

A&D

AUTOMATION & DIGITALISIERUNG

INTEGRIERTE Kühlösung im Schaltschrank COOLNESS

AUGMENTED REALITY

So sparen Maschinenbauer Kosten s. 20-35

INDUSTRIAL GATEWAY

Maschinendaten sicher verarbeiten s. 56

CE-KONFORMITÄT

Safety standardisiert nachweisen s. 74



Your Global Automation Partner

TURCK

IO-Link Wegbereiter für Industrie 4.0

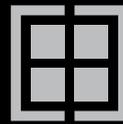


Mit IO-Link reduzieren Sie Maschinenkosten, optimieren Produktionsprozesse, erhöhen die Verfügbarkeit Ihrer Maschinen und Anlagen – und sind vorbereitet auf Industrie 4.0

Profitieren Sie von Turcks IO-Link-Erfahrung und Systemkompetenz, dem großen Produktportfolio und der anwenderfreundlichen Softwareunterstützung

Turck bietet eines der umfangreichsten Portfolios von IO-Link-Lösungen – von Sensoren über I/O-Hubs bis zu IO-Link-Mastern in robusten IP67-Modulen

www.turck.de/io-link



Christian Vilsbeck, Chefredakteur A&D: Geht es um Industrie 4.0 und Digitalisierung, wird schnell von disruptiven Geschäftsmodellen gesprochen. Unternehmen müssen querdenken und sich neuen Ideen öffnen, die abseits ihrer Kernkompetenzen liegen. Prof.

Dr.-Ing. Günther Schuh, Geschäftsführender Direktor des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen und CEO e.GO Mobile hat in seinem Industrie 4.0-Umfeld genau das gemacht und erst den E-Transporter der Deutschen Post entwickelt und dann den elektrischen Kleinwagen e.GO Life. Doch ich frage mich:

„Sollten sich Unternehmen für neue Geschäftsmodelle lieber Nischen im Umfeld ihrer Kernkompetenz suchen?“

Prof. Dr.-Ing. Günther

Schuh: Funktionierende Geschäftsmodelle fragen nicht nach der Größe der Erfinderunternehmen oder dem Disruptionsgrad zu deren bisherigem Geschäft. Sie funktionieren, wenn sie einen existierenden oder einen latenten Bedarf möglichst komfortabel, schnell und günstig decken können. Komfortabel und schnell sind neue Leistungsangebote dann, wenn jedes Detail sicher funktioniert, wenn Prozessketten geschlossen werden können und ganze Ökosysteme „easy to use“ sind. Günstig wird ein Leistungsangebot, wenn Suchen und Warten sowie Investitionen vermieden und die Auslastungen erhöht werden können.



Natürlich lohnt es sich, nach disruptiven Geschäftsmodellen zu suchen, die man groß denken aber klein anfangen kann so wie bei Facebook. Viele Ideen haben aber leider nur eine Chance, disruptiv im Markt zu wirken, wenn man sie relativ groß und umfassend anfängt, so wie etwa Amazon mit dem Buchhandel. Entscheidend ist nicht der Grad der digitalen Vernetzung oder die Organisation der Produktion oder des Backends, sondern „die Stimme der Kunden“ in dem Sinne zu hören, dass man sich ohne Befragung der Kunden vorstellen kann, was bestimmte Kundengruppen begeistern könnte.

Vollständiger Kommentar unter: industr.com/2342155

MACHEN SIE SICH EIN BILD VON UNS...



UND BESUCHEN UNS AUF DER...

[electronica]

13.11. – 16.11.2018

Mehr Informationen zu Produkten und Karriereemöglichkeiten unter www.rutronik.com

Committed to excellence

Consult | Components | Logistics | Quality

Auftakt

- 6 Modularer Baukasten für die Robotik
- 10 Highlights der Branche
- 12 Verpackungstrends
- 16 Titelstory: Integrierte Coolness
- 18 Titelinterview: „Wir reduzieren Aufwand“

Fokus: Augmented Reality

- 20 Der Einsatz von AR wird immer einfacher
- 24 Interview: „Expertenwissen im Blick“
- 28 Umfrage: Wie angesagt ist AR in der Industrie?
- 31 Was ist was? AR, VR & Co. einfach erklärt
- 32 Kommentar: „Aufwand wird erheblich reduziert“

Industrielle Softwarelösungen

- 36 Flexibler durch OPC-UA-Server im MES
- 38 Mehrwerte durch Cloud-to-Cloud

Robotik & Handling

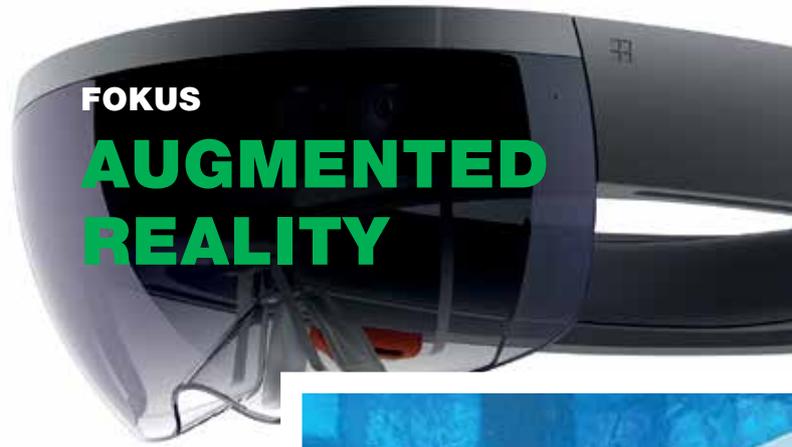
- 42 Deltaroboter für schnelles Verpacken
- 45 Flexible Highspeed-Montage

Antreiben & Bewegen

- 48 Hohe Leistung mit skalierbarem Mehrachssystem
- 50 Maßgeschneiderte Antriebslösungen

Industrielle Kommunikation

- 52 Neue IoT-Geschäftsmodelle entwickeln
- 54 Smarter Remote Service für Instandhaltung



16

TITELSTORY
SCHALTSCHRANK MIT
INTEGRIERTER COOLNESS



60

LEICHTSTEUERGERHÄUSE
FLEXIBILITÄT UND ÄSTHETIK
IM EINKLANG

20

FOKUSTHEMA VON SEITE 20-35
AUGMENTED REALITY IN DER
INDUSTRIE



48

MEHRACHSSYSTEM
SERVOREGLER MIT
HOHER NENNLEISTUNG



Steuerungstechnik

- 56 Interview: Maschinendaten sicher verarbeiten
- 60 Wandelbares Steuergehäuse mit Ästhetik
- 63 Edge-Computing im kompakten Format
- 64 Starter Kit für das industrielle IoT

Sensorik & Messtechnik

- 66 Per Ultraschall exakt positionieren
- 70 Multifunktionale Lichtschranken mit IO-Link
- 72 Flexibel einsetzbares Wegmesssystem

Sichere Automation

- 74 CE-Konformität standardisieren
- 78 Interview: „Safety wird zum Datenlieferant“

Versorgen & Verbinden

- 80 Wohltemperierten Schaltschrank realisieren
- 82 Auswahlhilfe für Kühllösungen
- 84 Intelligente Kühlung mit Filterlüfter
- 87 Summer als sicherer Warnmelder
- 88 Interview über Kabel und Digitalisierung

Spezial: Bahn

- 90 Hybridantrieb für Lokomotiven
- 93 Kommunikationszentrale für Züge
- 94 Interview über Steckverbinder für die Bahn
- 96 Ladegerät für Akku-Power in der U-Bahn

Rubriken

03 Editorial, 34 Firmenverzeichnis, Impressum,
41 Storyboard, 98 Rücklicht



Wireless Lösungen

Robust, Zuverlässig, Industrieprob

Anybus® Wireless Bridge
Kabelersatz in rauen Umgebungen

Zuverlässige Funkverbindung, bis zu 400 m.
Für TCP/IP-, EtherNet/IP-, PROFINET-,
Modbus-TCP- und BACnet/IP-Netzwerke.

Anybus® Wireless Bolt™
Drahtloser Zugriff auf Maschinen

Mobiler Zugriff für Wartung, Überwachung
und Konfiguration, auch kostengünstig mit
eigenen Anzeigeräten (Tablet etc.).
Einzigartiges All-in-One-Gehäusekonzept.

Anybus® WLAN Access Points
Aufbau industrieller WLAN-Infrastrukturen

Hoch performant, für die Anbindung vieler
WLAN-Clients auch über große
Entfernungen.

www.anybus.com/de/wireless



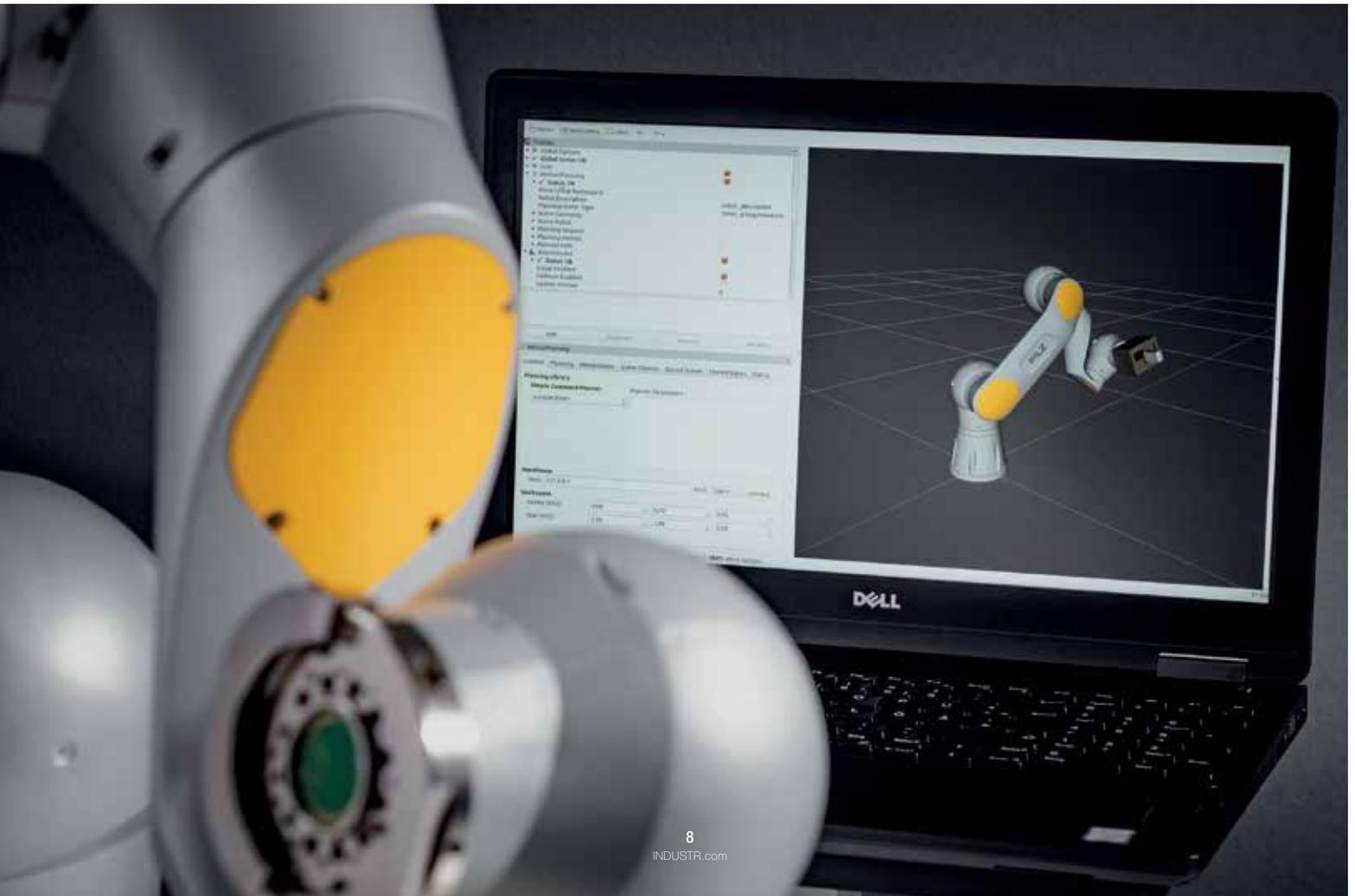
HMS Industrial Networks GmbH
Emmy-Noether-Str. 17 · 76131 Karlsruhe
+49 721 989777-000 · info@hms-networks.de
www.anybus.de · www.ixxat.de · www.ewon.biz



MODULARER BAUKASTEN FÜR DIE ROBOTIK

Systemlösungen für den Bereich Service-Robotik sind der Weg: Mit den neuen Service-Robotik-Modulen von Pilz können Anwender über den industriellen Bereich hinaus ihre individuelle Service-Roboter-Applikation zusammenstellen.

TEXT: Pilz BILDER: Dominik Gierke





Service-Robotik goes FTS

Das Manipulatoremodul PRBT ist ein von Pilz entwickelter Roboterarm mit einer Traglast von 6 kg und einer Reichweite von 741 mm. Dank 6 Achsen, einem Gewicht von 19 kg und einer 24-VDC-Stromversorgung ist er sehr gut für mobile Anwendungen zum Beispiel in Kombination mit einem Fahrerlosen Transportsystem (FTS) einsetzbar.

Roboter sicher im Blick

Das Bedienmodul PRTM erlaubt dank einer von Pilz entwickelten Bedien- und Visualisierungssoftware die Bedienung des Roboters über eine grafische Benutzeroberfläche. Das Panel bietet die Funktionen Betriebsartenwahl, Not-Halt und Diagnose. Es erlaubt das einfache Einrichten und Teachen des Roboter-Arms über ein sensitives Touch-Display.

Bild links oben

Offen kommunizieren

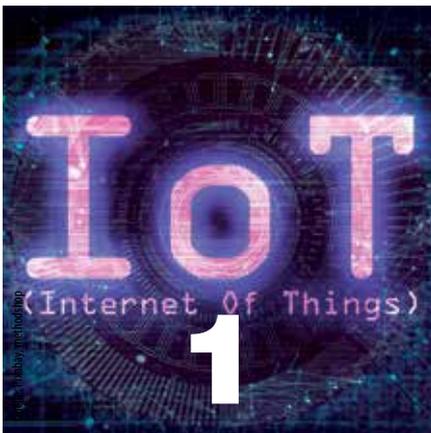
Das Steuerungsmodul PRCM unterstützt offene Industrie-Kommunikationsprotokolle wie CANopen, EtherCAT oder Profibus und lässt sich sowohl mit den SPS-Sprachen nach IEC 61131-3 als auch über das Open-Source-Framework ROS (Robot Operating System) programmieren. Damit bietet es große Offenheit für funktionale Erweiterungen.

Bild links unten

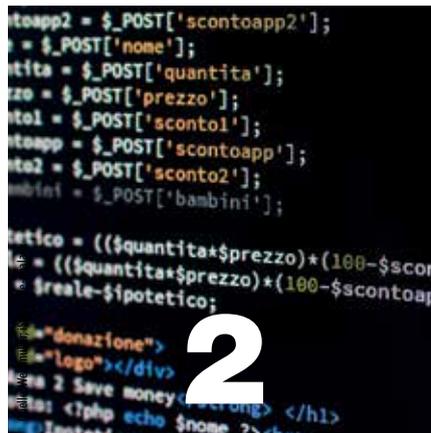
6

HIGHLIGHTS

Zahlen, Fakten, Trends: Was hat sich in der Branche getan? Investitionen in die IoT-Sicherheit sind zu gering, Führungskräfte brauchen Code-Kompetenz und Microsofts Azure IoT Edge ist verfügbar. Partnerschaften für IIoT-Services in China gibt es ebenso wie den Aufkauf von Digitalkompetenz.



1



2



3



4



5



6

Studie von Trend Micro

IoT-Sicherheit

Laut einer weltweiten Umfrage von **Trend Micro** unter IT-Entscheidern zum Thema IoT-Sicherheit sorgen sich die Befragten im Falle eines Cyberangriffs vor allem um das Vertrauen ihrer Kunden. Ebenfalls geht aus der Studie hervor, dass eine große Diskrepanz zwischen den Investitionen in IoT-Systeme und deren Anzeigefähigkeit besteht.

1

Erfahren Sie mehr: industr.com/2341447

Zentrum für Führungskräfte

Mehr Code-Kompetenz

Das Forschungsinstitut **Fortiss** hat das bayerische Center for Code Excellence (CCE) eröffnet. Dort können sich Softwareentwickler, Geschäftsführer und Vorstände bayerischer Unternehmen informieren und austauschen, wissenschaftliche Expertise erhalten und sich entsprechende Software-Kompetenzen aneignen.

2

Erfahren Sie mehr: industr.com/2339838

Kommentar von Kontron-CTO

Azure IoT Edge

„Wir freuen uns, dass **Microsoft** die generelle Verfügbarkeit von Microsoft Azure IoT Edge bekannt gegeben hat“, kommentiert **Kontron-CTO** Laurent Remont. Kunden profitieren von der Möglichkeit, verteilte Geräte unabhängig von Anzahl und Standorten einfach und zentral zu verwalten, sowie von schnelleren Markteinführungszeiten.

3

Erfahren Sie mehr: industr.com/2339546

Partnerschaft von Siemens und Alibaba

IIoT-Services in China

Siemens und **Alibaba Cloud**, der Cloud-Computing-Zweig der **Alibaba Group**, planen eine Partnerschaft, um das industrielle Internet der Dinge in China zu fördern. Beide Unternehmen werden ihre jeweilige Technologie und industriellen Ressourcen einsetzen, um künftig umfangreiche IIoT-Services in China anbieten zu können.

4

Erfahren Sie mehr: industr.com/2339102

Körper kauft Start-up von Kuka

Mehr Digitalkompetenz

Das Karlsruher Start-up **Connyun** wird Teil des **Körper** Konzerns und von einem erfahrenen Managementteam aus beiden Unternehmen geführt. Das Start-up liefert zukunftsichere Anwendungen, Plattformkomponenten und Services für das IIoT. Connyun wurde im Jahr 2016 von **Kuka** als Start-up gegründet.

5

Erfahren Sie mehr: industr.com/2338398

Zukunftsprojekt des FZI

Fit für IT-Innovationen

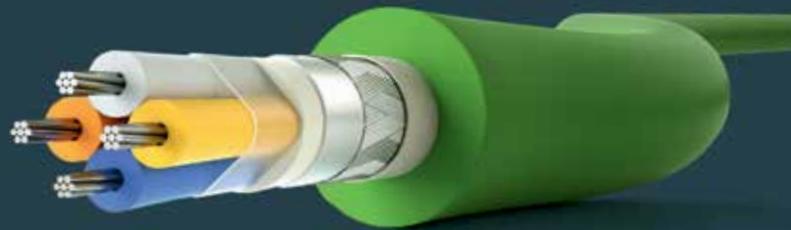
Was braucht die Produktionsbranche, um sich weiterzuentwickeln? Wie lassen sich Innovationen in Arbeitsprozesse integrieren, um diese zu optimieren? Das **Forschungszentrum Informatik (FZI)** will neue Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft schaffen, um die Zukunft der Produktionsbranche zu gestalten.

6

Erfahren Sie mehr: industr.com/2338785

DATENLEITUNGEN DIREKT VOM HERSTELLER. INDUSTRIAL ETHERNET UND BUS-LEITUNGEN MADE IN REMSHALDEN.

- Industrial Ethernet Cat. 5e und CAN-Bus
- Alle Datenleitungen UL Listed / approbiert
- Auch als voll recyclebare ECO-Variante erhältlich (für den Einsatz im Bereich Food & Beverage geeignet)
- Standardprogramm ab Lager lieferbar



BKDATA



Steuerungen für Verpackungsmaschinen

Nicht von Pappe

In Zeiten des Onlinehandels haben die meisten von uns sie fast täglich in der Hand: Pappkartons, in die die kostbare Fracht für den Transport verpackt wird. So individuell die Kartons sind, müssen auch die Verpackungsmaschinen sein. Leistungsfähige und einfach programmierbare Steuerungen sind hier Pflicht.

TEXT: Marco Roth, Yaskawa BILDER: Yaskawa; iStock, Kwangmoozaa

Nahezu jedes Gut, das irgendwo produziert, veredelt oder konfektioniert wird, muss eingepackt werden, bevor es die Reise zum Kunden oder zum nächsten Produktionsschritt antritt. So unterschiedlich wie die Waren sind auch die Kartonagen, die für sie benötigt werden. Während eine Steckdose in eine kleine Schachtel passt, werden für Markisen mehrere Meter lange Kartons benötigt, die die Ware sicher aufnehmen. Manchmal ist die Verpackung Teil der vollautomatisierten Produktion – manchmal erfolgt das Befüllen der Pappschachteln auch von Hand. In manchen Unternehmen gelangen die Kartonagen über Fließbänder in den Versand – woanders werden sie palettiert, mit Kunststoffolie umwickelt oder mit Bändern aus Stahl oder Kunststoff umreift.

Individuelle Maschinen

Entsprechend unterschiedlich sind auch die Verpackungsmaschinen, die bei den jeweiligen Unternehmen zum Einsatz kommen müssen. Vor 40 Jahren war der Gründer von Heripack im Vertrieb solcher Maschinen tätig und ihn störte, dass die Standard-

geräte und Anlagen, die es damals von der Stange zu kaufen gab, nie so richtig zu den Anwendungen seiner Kunden passten. „Das kann ich besser“ war er sich sicher und begann zunächst in der heimischen Garage mit der Entwicklung eigener Lösungen. Damit nahm die Erfolgsgeschichte der Heripack Verpackungsmaschinen ihren Lauf.

Heute gilt das Unternehmen in der Branche als erfahrener Problemlöser, der auch komplizierte Verpackungsaufgaben ebenso kompetent wie kreativ löst. „Die meisten Kunden kommen auf Empfehlung zu uns“, erzählt Michael Beckmann, der für die Elektrokonstruktion der Maschinen mitverantwortlich ist. Das Unternehmen hat das gesamte Know-how im eigenen Hause am Standort Meschede gebündelt und ist hier in der Lage, von der Konstruktion über die Realisierung bis zur Fernwartung alles aus einer Hand anzubieten. „Wir haben hier einen eigenen Schaltschrankbau, machen den Stahlbau selbst und lackieren sogar“, erzählt Michael Beckmann von der hohen Fertigungstiefe, die das Realisieren individueller Kundenwünsche erst möglich macht. Aus der Garagenwerkstatt von einst ist ein seither ständig expandierender Systemanbieter geworden, dessen Maschinen und Anlagen zwar überwiegend von

Neuerdings kommt bei Heripack die Micro PLC von Yaskawa zum Einsatz. Alle Prozessschritte des Auffalters werden über die neue Kleinsteuerung gesteuert. Sie ist extrem kompakt und lässt viel Platz im Schaltschrank.



deutschen Unternehmen in Auftrag gegeben werden – dann aber weltweit zum Einsatz kommen. „Umso wichtiger ist, dass alles einfach zu bedienen ist und reibungslos funktioniert“, erklärt Michael Beckmann. Entsprechend hoch sind

die Qualitätsstandards, die bei Heripack nicht nur für die eigene Arbeit, sondern auch für die zugekauften Teile gelten. Im Bereich der Steuerungen setzt Heripack seit vielen Jahren vor allem Lösungen von Yaskawa ein.

Programmierbare Steuerungen

Die Steuerungen, die bei Yaskawa in Herzogenaurach entwickelt werden, sind dank ihrer patentierten Speed7-Technologie besonders leistungsfähig und

smart plastics

Ungeplante Ausfälle vermeiden



Besuchen Sie uns:
InnoTrans, Berlin – Halle 12 Stand 106
IAA Nutzfahrzeuge, Hannover – Halle 26 Stand E43

Industrie 4.0 – smart plastics erhöhen die Ausfallsicherheit
Intelligente Energieketten, Leitungen und Linearlager sagen Austauschtermine im laufenden Betrieb voraus und integrieren sich nahtlos in Ihre Prozesse (vorausschauende Wartung). Dank smart plastics steigt die Anlagenvorfügbarkeit und die Wartungskosten sinken.

 Video "Industrie 4.0 – vorausschauende Wartung" unter igus.de/smartplastics

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



Per Druckluft wird der Karton ins Innere befördert, gedreht, die Bodenlaschen werden gefaltet, geklebt und dann nach draußen transportiert.

haben den großen Vorteil, über den S7-Code programmierbar zu sein. „Das war für uns damals der ausschlaggebende Punkt, auf diesen Lieferanten zu setzen“, erzählt Michael Beckmann. Schließlich sind die meisten Experten im eigenen Hause, aber auch bei den Kunden von Heripack, mit S7 bestens vertraut und können auf diese Weise Änderungen oder Anpassungen problemlos vornehmen, ohne zuvor eine neue Programmiersprache erlernen zu müssen. Ein zentrales Element, das bei den meisten Heripack-Anlagen zum Einsatz kommt, ist ein Kartonauffalter. Die flachen Kartonagen werden in ein Magazin außen an der Maschine eingelegt, per Druckluft einzeln in das Innere befördert und hier in wenigen Schritten automatisch aufgefaltet, bevor der zum Befüllen bereite und an der Unterseite stabil verklebte Karton vom Band rollt. Für die einzelnen hier ablaufenden Prozessschritte verwendet Michael Beckmann seit einiger Zeit die noch recht neue Vipa Micro PLC. „Schon früher haben wir die kompakten 115er Steuerungen von Yaskawa eingesetzt, um Platz im Schaltschrank zu sparen“, erklärt der Elektrofachmann. Mit der neuen Micro PLC geht das nun noch einfacher, denn die Kleinststeuerung ist nur etwa halb so groß wie andere Fabrikate mit vergleichbaren Funktionen. Als Stand-Alone-SPS konzipiert, bietet sie dank des Speed7-

Chips eine hohe Performance und hat 30 analoge und digitale E/A-Kanäle bereits an Bord. Damit steht sie für maximale Funktionalität auf kleinstem Raum.

„Die mit der Micro möglichen Takt-raten schöpfen wir bei unseren Anwendungen gar nicht aus“, erzählt Michael Beckmann. „Dafür können wir die integrierte Ethernet-TCP/IP-Schnittstelle gut gebrauchen und kommen nun auch für größere Anlagen mit Bedienpanel mit einer einzigen Steuerung aus, während wir früher wegen der geringeren Performance zwei Steuerungen einsetzen mussten. So reduzieren wir den Aufwand für Montage und Hardware zusätzlich“, führt Michael Beckmann aus, warum er die Neuentwicklung aus Franken nun bevorzugt einsetzt und sie als zukünftigen Standard für die vielen Kartonaufrichter definiert hat, die in Anlagen von Heripack zu finden sind.

Kompatibler Steuerungs-Code

Ebenfalls zeit- und kostensparend: Da alle Yaskawa-Steuerungen mit S7-Code programmierbar sind, kann man Programme, die in der Vergangenheit für andere Steuerungstypen wie die 300er Serie geschrieben wurden, auch bei der Micro in vollem Umfang nutzen. „Das ist für uns ganz wichtig, damit wir nicht bei jeder Hardware-Umstellung im

Schaltschrank wieder von vorne anfangen müssen“, erklärt Michael Beckmann. So kann Heripack gewohnt schnell auf Kundenwünsche reagieren und auch preislich wettbewerbsfähig bleiben.

Ebenfalls neu bei der Vipa Micro PLC: Die Verdrahtung kann hier werkzeuglos über Federklemmen erfolgen. Sie sorgen auch bei Vibrationen für sicheren Halt, sodass ein Nachziehen hier nicht nötig ist. Die Anordnung der LEDs folgt ebenfalls einem neuen Konzept: Sie wurden direkt am zugehörigen Steckerkontakt platziert und machen eine eindeutige Zuordnung der Kanalzustände auf den ersten Blick möglich. „Manchmal müssen wir natürlich auch andere Fabrikate einsetzen, wenn unsere Kunden das vorgeben“, gibt Michael Beckmann zu. „Aber immer dann, wenn wir wählen können, setzen wir auf Yaskawa und das schon seit mehr als zehn Jahren“, ergänzt er. Die vertrauensvolle Zusammenarbeit ist wichtig, denn bei Heripack ist keine Maschine wie die andere. „Wir können eben auch nicht immer mit Lösungen von der Stange leben und sind froh, mit Yaskawa einen Partner gefunden zu haben, der in Deutschland entwickelt und fertigt und ebenfalls auf Kundenwünsche eingehen kann und will wie wir“, fasst Michael Beckmann die erfolgreiche Partnerschaft der beiden Unternehmen zusammen. □

Highend-Messtechnik

Äußerst präzise, schnell und robust.



< 1 μ s zeitsynchron
100 ppm
24 Bit
bis 50.000 Samples/s

www.beckhoff.de/messtechnik

Mit den EtherCAT-Messtechnikmodulen der Serie ELM wird die hochpräzise, schnelle und robuste Messtechnik integraler Bestandteil der PC-basierten Steuerung von Beckhoff. Direkt integrierbar in das modulare EtherCAT-Klemmensystem lassen sich die ELM-Module mit dem umfassenden Portfolio von über 500 EtherCAT-Klemmen kombinieren.

- schnell: Abtastraten bis zu 50.000 Samples/s
- zeitpräzise: exakte Synchronisierung < 1 μ s
- wertpräzise: Messgenauigkeit von 100 ppm
- proaktiv: integrierte Anschluss- und Funktionsdiagnose in den einzelnen Modulen
- flexibles Stecker-Frontend: LEMO, BNC, Push-in
- Eingangsbeschaltungen: Spannung 20 mV ... 60 V, Strom 20 mA, IEPE, DMS, RTD/TC

 **FachPack**

Halle 3A, Stand 331



Halle 8, Stand 8108



Durchgängige Messkette: von der Datenerfassung bis zur Analyse in der Cloud.

New Automation Technology

BECKHOFF

Kühlösung im Schaltschrank

Integrierte Coolness

Der Einsatz von Leistungselektronik und die immer höheren Packungsdichten haben dazu geführt, dass eine aktive Schaltschrank-Kühlung heute unverzichtbar ist. Wurden bislang Kühlgeräte als separate Komponenten in Seitenwand, Tür oder auf dem Dach montiert, schafft eine smarte Integrationslösung deutliche Einsparpotenziale und neue Servicemodelle.

TEXT: Hans Robert Koch, Rittal BILDER: Rittal; iStock, Model-1a

Die Vorteile von Integrationslösungen sind einfach beschrieben: weniger Schnittstellen, weniger Fehler, weniger Montagezeit und dadurch niedrigere Kosten. Oder andersherum: effizientere Prozesse, höhere Sicherheit, schnellere Montage und mehr Produktivität. Von diesen Vorteilen können jetzt Steuerungs-, Schaltanlagen- und Maschinenbauer, Systemintegratoren sowie Betreiber von Anlagen und IT-Infrastrukturen profitieren.

Bei der neuen Rittal Integrationslösung – einer Symbiose aus Schaltschrank und Kühlgerätechnik – ist ein hochwertiges Blue e+ Kühlgerät mit einer Kühlleistung von 1,5 kW im oberen Bereich des Schaltschranks eingebaut. Sie wird als Komplettsystem und fertig montiert geliefert. Zu Wartungszwecken lässt sich das Kühlgerät nach dem Öffnen der Schaltschranktür auf Schienen nach vorne ohne Werkzeug herausziehen, so dass alle Komponenten einfach zugänglich sind.

Plug & Play - dank Vorinstallation

Durch die integrierte Lösung aus Schaltschrank und Klimatisierung vereinfacht sich die Bestellung: Der Kunde erhält ein Komplettsystem unter einer Bestellnummer und aus einer Hand. Er kann jetzt nicht nur seinen Schaltschrank als standardisiertes Serienprodukt bestellen, sondern erhält Schaltschrank und Klimatisierung als funktionierendes System geliefert, so dass er sofort mit dem Innenausbau beginnen kann.

Auch der Türschalter und die Verkabelung für den Anschluss des Kühlgeräts sind schon fertig installiert. Der Aufwand für die Montage des Kühlgeräts in der Werkstatt entfällt damit komplett. Die hohe Schutzart IP54 beziehungsweise IP55 bleibt erhalten, was bei der Installation eines Kühlgeräts am oder auf dem Schaltschrank nicht so einfach zu erreichen ist. Insgesamt kann der Anwender sicher sein, dass er ein funktionierendes Gesamtsystem erhält, bei dem er sich um die Klimatisierung keine Gedanken mehr machen muss.

Cool & Safe - dank fester Klimazonen

Das integrierte Kühlgerät hat eine ab Werk vorgegebene Position im Schaltschrank. Fehler bei der Bearbeitung von Flachteilen und das Risiko fehlerhafte Ausbrüche, die bei der nachträglichen Montage eines externen Kühlgeräts häufig vorkommen, werden so wirkungsvoll vermieden. Das ist besonders von Vorteil, da typische Anlagenbauer und Anwender sich naturgemäß auf die elektrotechnische Ausführung konzentrieren und dabei die Klimatechnik oft vernachlässigen. Mit der neuen integrierten Lösung ist ein solches Wissen auch gar nicht mehr nötig. Da das integrierte Kühlgerät mit der neuen Blue e+ Technologie arbeitet, liefert es variabel immer genau die Kühlleistung, die aktuell benötigt wird. Bei geringer Verlustleistung oder bei kühlen Umgebungstemperaturen reicht oft die rein passive Kühlung über die Heatpipe aus.

Planungssicherheit durch Digitalisierung

Die integrierte Lösung steht im Eplan Data Portal, der großen und detaillierten Online-Plattform zum standardisierten Download von Artikeldaten, als digitaler Zwilling bereit. Mit dem Engineering-Tool Eplan Pro Panel kann damit die 3D-Aufbauplanung der Integrationslösung erfolgen. Bei Fragen zu Klimaaspekten findet der Ingenieur Unterstützung durch „Thermal Design Integration“. Mit der in Eplan Pro Panel implementierten Funktion können Planer sich unter anderem lüftungstechnische Sperrräume, den optimal klimatisierten Bereich oder Hot Spots grafisch anzeigen lassen. Eine hohe Datenqualität für eine professionelle 3D-Layoutplanung im Verbund mit Thermal Design Integration führt zu einer effizienten Planung im Steuerungs- und Schaltanlagenbau.

Ready for 4.0 - dank intelligenter Schnittstellen

Mit dem optional integrierbaren IoT Interface lässt sich die integrierte Lösung sehr einfach in Kommunikationsarchitek-

turen einbinden. Die Informationen aus den Geräten können auch in cloudbasierten Systemen für umfangreiche Analysen verwendet werden. Die Kommunikationsmöglichkeiten der neuen IoT Interfaces ermöglichen es, die Klimatisierungslösungen in IoT-Applikationen einzubinden. Damit ist der Weg frei zu neuen Anwendungen und smarten Serviceleistungen.

So lassen sich beispielsweise Wartung und Service der Klimatisierungslösungen optimieren und so die Betriebskosten senken. Auch eine Analyse der historischen Betriebsdaten kann von einem übergeordneten System aus erfolgen. Durch die Kommunikationsfähigkeit der integrierten Lösung werden zukünftig auch typische Industrie-4.0-Anwendungen wie Predictive Maintenance möglich.

Für zahlreiche Zielgruppen

Die neue integrierte Lösung aus Standard-Schaltschrank und Kühlgerät lässt sich in allen Anwendungen einsetzen, in denen heute Standard-Schaltschränke mit aktiven Klimatisierungslösungen verwendet werden. Dies ist beispielsweise der Steuerungs- und Schaltanlagenbau für die unterschiedlichsten Branchen vom Automobilbau über die Prozessindustrie bis hin zur Metallverarbeitung. Im Maschinenbau besteht häufig die Anforderung, dass sich der Schaltschrank möglichst harmonisch in das Maschinenkonzept einfügt. Angebaute Kühlgeräte wirken da manchmal störend. Hier eröffnen sich mit der integrierten Lösung neue Möglichkeiten.

Auch bei kleineren IT-Anwendungen ist ein Einsatz möglich. In Frage kommen hier beispielsweise kleinere mittelständische Unternehmen, bei denen die gesamte Server- und Netzwerk-Infrastruktur in einen Schaltschrank passt. Da solche Unternehmen in der Regel nicht über separate Serverräume verfügen, bietet die integrierte Lösung, die beispielsweise auch in Abstellräumen untergebracht werden kann, eine interessante Alternative. □





Interview über integrierte Schaltschrankkühlung

„Wir reduzieren den Aufwand“

Schaltschränke ohne aktive Kühlung sind kaum mehr anzutreffen. Doch anstatt das Kühlgerät selbst in der Seitenwand oder auf dem Dach zu montieren, bietet Rittal eine im Schaltschrank integrierte Kühllösung an. Welche Vorteile und Möglichkeiten Kunden damit erhalten, erläutert Michael Schell, Hauptabteilungsleiter Produktmanagement Industrie bei Rittal, im Gespräch mit A&D.

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

Weniger Schnittstellen, keine zusätzliche Montagezeit, weniger Fehlerquellen: Welche weiteren Vorteile sehen Sie durch die integrierte Kühllösung?

Die wichtigsten Argumente haben Sie schon erwähnt. Hinzu kommt weniger Aufwand bei der Produktselektion, denn die Komponenten, die durch die integrierte Kühllösung bereits verbaut sind, müssen ebenfalls nicht mehr separat ausgewählt werden – beispielsweise der Türpositionsschalter und die anschlussfertige Verkabelung. Für den neuen VX25-Schaltschrank mit integrierter Kühllösung brauchen Sie nur eine Bestellnummer, und in ein paar Tagen ist das fertige Produkt beim Kunden – inklusive einer zusammenhängenden Dokumentation. Letztendlich bietet der Schaltschrank auch ein gleichmäßigeres Design.

Wieviel Zeit kann ein Schaltschrankbauer durch die integrierte Lösung typischerweise einsparen?

Hier können Sie von ungefähr 1,5 Stunden weniger Montagezeit bei einem Schaltschrank ausgehen. Nimmt man eine externe Kühllösung, die typischerweise auf dem Dach des Schaltschranks montiert wird, so müssen über Schablonen die Aussparungen eingezeichnet, Zentrierlöcher gesetzt, Löcher gebohrt und die Stichsäge angesetzt werden. Ein Nachbearbeiten der Kanten für saubere Dichtigkeit ist ebenfalls notwendig. Wenige große Schaltschrankbauer arbeiten zwar mit digitalen Bohrschablonen und automatisierter Bearbeitung der Aussparung, aber das Groß unserer Kunden muss hier noch viel manuelle Arbeit leisten. All das fällt bei der Integrationslösung weg.

Kühlsysteme benötigen auch mal Wartung. Sind hier die externen Dachkühler durch die freie Zugänglichkeit nicht von Vorteil?

Nein, sind sie nicht! Der integrierte Kühler lässt sich bei Bedarf ganz einfach nach vorne ohne Werkzeug herausziehen. Damit hat das Wartungspersonal vollen Zugang. Bei Dachkühlgeräten wird eine Leiter benötigt. Um Wartungen durchführen zu können, müssen die Geräte gelöst und heruntergehoben werden. Und egal ob bei Servicearbeiten oder der Schaltschrank-Aufstellung, bei der Integrationslösung muss man sich keine Gedanken über Freiräume links, rechts oder oben machen. Unsere Blue e+ Kühlgeräte saugen die Luft vorne an und führen sie an der Front auch wieder heraus.

Welche thermischen Analysen sind über Eplan Pro Panel beim VX25 mit integrierter Kühlung möglich?

Die Software führt im komplett digital vorliegenden Zwilling des Schaltschranks und seiner verbauten Komponenten eine Luftstromanalyse durch. Dadurch lassen sich Hotspots identifizieren und vermeiden. Der Planer sieht mit dieser >

- > ‚Thermal Design Integration‘ genannten Funktion, wo Flächen wie durchströmt werden. Entsprechend kann er dann die Positionierung der zu verbauenden Komponenten optimieren oder zusätzliche Luftleitbleche installieren. Schaltschrankplaner bekommen also ein visuelles Bild davon, wie sich die Temperatur im Schaltschrank basierend auf den verbauten Komponenten und der Kühlleistung des integrierten Blue e+ Systems verhält.

Ihre Blue e+ Kühlgeräte lassen sich mit dem Rittal IoT-Interface ausstatten. Welche typischen Kennzahlen werden damit ausgelesen?

Das geht los von der simplen Positionserkennung des Schaltschranks, was gerade bei großen Installationen den Servicetechniker Zeit und Wegstrecke sparen kann. Dann übermitteln unsere Blue e+ Kühlgeräte über das IoT-Interface Laufzeiten, Übertemperatur- und Fehlermeldungen. Faktoren wie Rauch, Luftfeuchte oder Zugangsmeldungen durch Öffnen der Schranktür sind durch die entsprechende Sensorik ebenfalls über das IoT-Interface auslesbar. Wir sehen unser IoT-Interface als Kommunikationsschnittstelle zur Außenwelt. Damit ist dann ein Condition Monitoring der Schaltschränke ebenso möglich wie automatisierte Alarme bei Servicefällen.

„Mit der integrierten Kühllösung sparen Schaltschrankbauer schon in der Montagezeit rund 1,5 Stunden pro Schrank.“

Da landen wir dann schnell beim Thema Predictive Maintenance der Schaltschrankkühlung. Das ist doch dann der nächste logische Schritt?

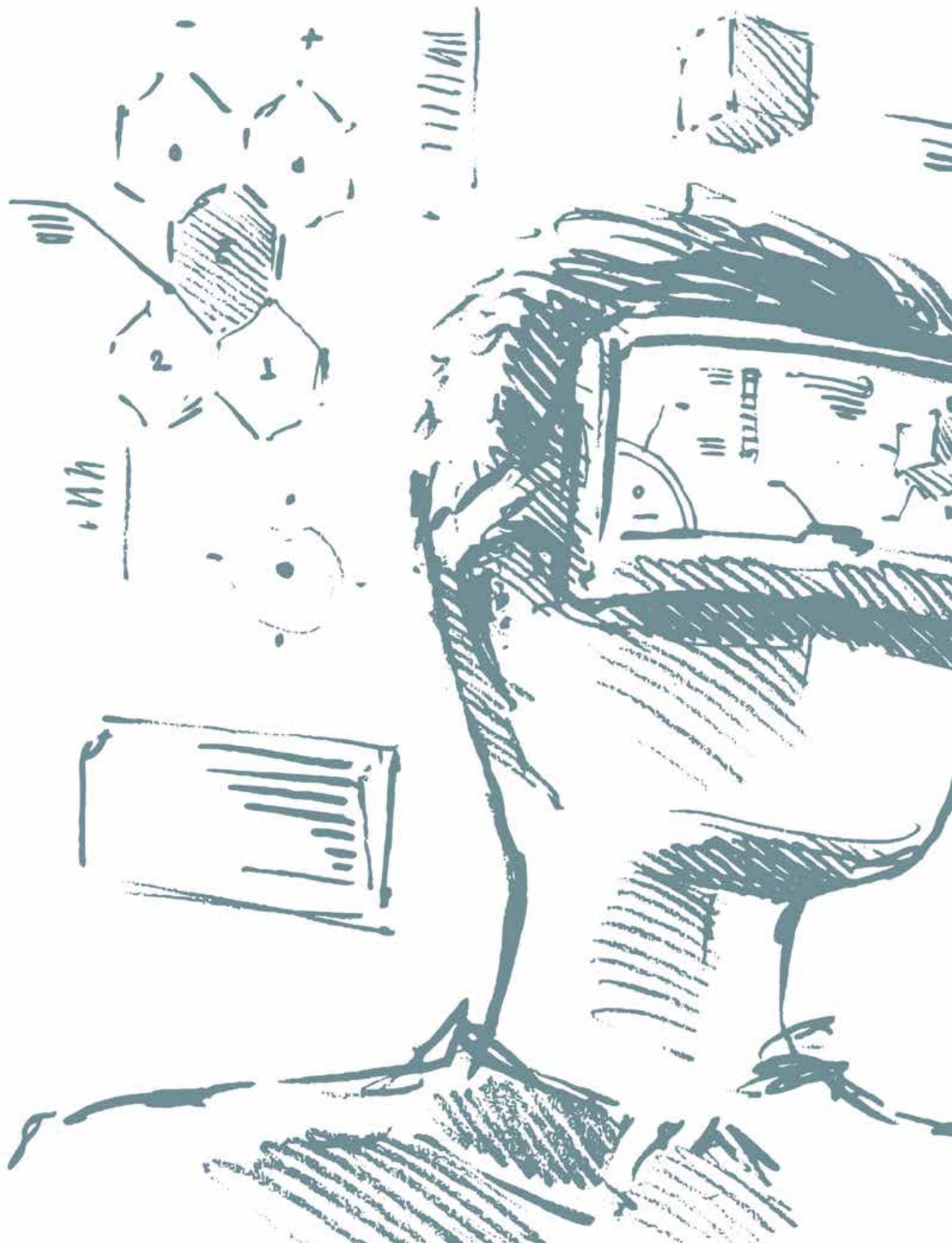
Genau! Wir arbeiten deshalb auch mit Anbieter wie Axiom, Siemens mit seiner MindSphere sowie IBM und deren Watson-Technologie zusammen, um unseren Kunden aufzuzeigen, welche Möglichkeiten und Einsparpotentiale sich durch die Analyse der Schaltschrankdaten künftig ergeben. Hier fahren wir derzeit viele Feldversuche und sammeln ausgiebig Daten, denn erst dann lassen sich seriöse und für unsere Kunden auch nutzwertige Services für vorausschauende Wartung anbieten. Aber was wir jetzt schon sehr zeitnah als Service sehen, ist eine Effizienzanalyse der Kühlgeräte, ob das Gerät beim Kunden ideal im Teillastbereich operiert oder unter- beziehungsweise überdimensioniert ist.

Aber Sie favorisieren jetzt nicht eine bestimmte Cloud- oder Analytics-Lösung?

Nein, denn unser Kunde muss selbst wählen können, welche Cloud-Lösung er gerne in seinem Unternehmen nutzen will. Hier fahren wir von Rittal aus die Strategie, auf offene Schnittstellen und Standards zu setzen. Kunden müssen ihre Schaltschrankdaten auch mit eigenen Analytics-Diensten verwerten können, wir wollen und werden sie nie in etwas hineindrängen. Natürlich ist es unser Bestreben, dass unsere Kunden künftig Services wie Predictive Maintenance von Rittal verwenden, weil wir mit Qualität und Nutzwert überzeugen. Aber nochmals, unser Credo ist hier Support offener Standards.

Kunden sehen Schaltschrankkühlung wie das lästige Thema Backup – niemand will sich damit befassen, aber es muss sein. Stimmen Sie dieser Interpretation zu?

Ja, sehr treffend interpretiert! Deshalb ist unser Bestreben, es dem Kunden so einfach wie möglich mit der Schaltschrankkühlung zu machen. Der VX25 mit Integrationslösung sowie künftige digitale Services sind weitere Schritte, sowohl dem Schaltschrankbauer als auch Anlagenbetreibern möglichst viel Arbeit abzunehmen. Weil wir rund um den Schaltschrank vom Engineering bis hin zu digitalen Services die komplette Wertschöpfungskette im Angebot haben, sehen wir uns als idealer Lösungsanbieter für unsere Kunden. □





Augmented Reality in der Industrie

DER EINSATZ VON AR WIRD EINFACHER

Augmented Reality kann in der Zukunft viele Abläufe in der Fertigung und Instandhaltungsprozesse noch effizienter machen. Fast die komplette Wertschöpfungskette lässt sich mit der Technologie optimieren. Der Aufwand für die Implementierung ist meist noch hoch, aber die Lösungen werden immer besser.

TEXT: Dr. Barbara Stumpp für A&D BILDER: Microsoft; Macio; iStock, thedafkish

Das SART-System der Airbus-Tochter Testia wird von Spirit AeroSystems seit 2014 unter Betriebsbedingungen erprobt und bewertet. Das Unternehmen nutzt das System zur Inspektion und Qualitätskontrolle der Systembefestigungsklammern für den A350-XWB-Rumpf. Dabei projiziert das Inspektionspersonal ein digitales Modell des Bauteils mittels Tablet über das tatsächliche Bauteil. Nach der Inspektion erhält das Management automatisch einen vom Techniker generierten Bericht mit Detailinformationen über nicht konforme Teile. Dank Einsatz von SART verkürzten sich die Inspektionszeiten hier für die Systembefestigungsklammern von drei Wochen auf drei Tage.

Bei Augmented Reality (AR), das ist die Erweiterung der Realität um eingeblendete, computergenerierte Informationen über Bilder oder Videos, steht die Darstellung ergänzender Informationen an erster Stelle. Deshalb ist AR so vielseitig: Monteure können sich den nächsten Arbeitsschritt in ihr Sichtfeld einblenden lassen ohne tonnenweise Manuals zu durchblättern oder Designer auch, mit dem nur virtuell anwesenden Kollegen am selben Entwurf arbeiten.



Die HoloLens von Microsoft hat viel Akzeptanz für professionelle AR-Systeme geschaffen.

HoloLens fördert AR-Akzeptanz

Ein Großteil des Hypes von AR ist Microsofts HoloLens zu verdanken. Keine andere Brille wurde so schnell akzeptiert, was sicher auch dem Faktum geschuldet ist, dass viele Unternehmen schon Microsoft-Plattformen benutzen. „Aber auch Smartphones und Tablets gibt es mittlerweile mit ausreichend starker Prozessorleistung und passender Sensorik“, weiß Dr. Philipp Klimant Wissenschaftler am Fraunhofer IWU und an der TU Chemnitz. „HoloLens ist momentan eines mit der besten AR-Systeme am Markt. Dazu kommt für uns eine einfache Businessintegration, da wir sowieso schon eine Microsoft-Plattform haben“, bestätigt Dr. Patrick-Benjamin Bök, Leiter Global Digitalization bei Weidmüller. Ob nun der Zuständige für Arbeitssicherheit mit einem Kollegen in Australien virtuell durchs dortige Werk geht und die Maßnahmen inspiziert oder zwei Instandhaltungstechniker an verschiedenen Standorten zusammen einen Fall lösen, das System lohnt sich.

Gewicht und kurze Akkuzeit des Systems sind für Bök kein Problem, denn länger als zwei Stunden nutzt keiner das System am Stück. Teilweise lästig ist das Steuern über Gesten. „In der Produktion haben die Bediener die Hände in der Fertigung. Eine Alternative wäre Eye-Tracking“, so Bök und weist noch gleich auf ein weiteres Faktum hin: man kommt nicht drum herum seine eigene Plattform zu entwickeln.

Wartungsarbeiten viermal schneller

Viele weitere Unternehmen setzen die HoloLens erfolgreich ein: So Mercedes-Benz als Werkzeug im Rahmen der vertrieblichen und technischen Ausbildung. Honeywell vereinfacht mit AR die Berufsausbildung und die Einarbeitung von

Mitarbeitern, mit der Hoffnung die Ausbildungszeit um rund 60 Prozent verkürzen. Thyssenkrupp setzt es zur Wartung von Aufzügen ein. Feldversuche ergaben, dass sich die Wartungsarbeiten bis zu viermal schneller erledigen lassen als früher. Leybold nutzt das System zur Fernwartung und als virtueller Servicetechniker.

Bei Softwareentwickler macio hat man sich dagegen für AR mittels Tablets entschieden und eine App zu Demonstrationszwecken mit Namen „arra“ (augmented reality repair assistant) realisiert. Es ist eine Art Forschungsprojekt zum Evaluieren, in welchem Rahmen Augmented Reality im industriellen Umfeld einsetzbar ist. Mit ‚arra‘ lassen sich z.B. defekte Platinen untersuchen. Das Tablet erkennt über den QR-Code die fehlerhafte Platine, scannt sie und listet den digital vermerkten Fehler. Welche Reparaturschritte der Mitarbeiter mit welchem Werkzeugen machen muss, sieht er in Kontextmenüs. Falls nötig kann er auch Kollegen per Video-Chat fragen. Das zeigt das große Nutzenpotenzial von AR. Wesentlich ist die Zeitersparnis, weil der Techniker nicht mehr so viel Zeit beim Durchsuchen von Manuals verbrät. Es reduziert den Schulungsaufwand und macht gedruckte Dokumentationen überflüssig.

Aufwand bei AR-Einführung groß...

Aber die Einführung von AR bedeutet Aufwand. „Für Unternehmen sind individuelle Entwicklungen gefragt. Nicht die allumfassende Lösung punktet, sondern die kleinen Schritte. Diese sollten dann möglichst gleich auf alle beteiligten Unternehmensbereiche von F&E bis Marketing und Vertrieb angewendet werden“, rät Dr. Leif Oppermann, Leiter Mixed and Augmented Reality Solutions bei Fraunhofer FIT.

Das Tablet erkennt über den QR-Code die Platine und blendet die vermerkten Fehler ein.



Wie man bei Weidmüller schon erkannt hat, man muss auch selbst Energie und Geld in eine eigene Plattform investieren. Da können anfangs schon so große Beträge zusammenkommen, dass viele kleinere und mittlere Unternehmer den Kopf einziehen.

...aber es gibt AcRoSS!

Dem soll das Projekts AcRoSS (AR-basierte Produkt-Service-Systeme) abhelfen, gefördert durch das Technologieprogramm 'Smart Service Welt' des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Das Ziel ist die Entwicklung einer Plattform, die wiederverwendbare AR-Bausteine zur Verfügung stellt. So wird es KMUs möglich, aus den einzelnen Modulen komplexe, maßgeschneiderte AR-basierte Services zeit- und kosteneffizient zu erstellen.

Über die Plattform können alle nötigen Daten zwischen den verwendeten AR-Geräten, Produktions- und Logistiksystemen sowie unternehmensinternen Software-Anwendungen abgerufen, ausgetauscht und miteinander vernetzt werden. Als Projektpartner haben sich das Fraunhofer IEM, Atos IT Solutions and Services, das DAI-Labor der TU Berlin, Krause-Biagosch und Ubimax zusammengefunden.

Großes Zukunftspotenzial mit Cognitive AR

Ein Kostenfaktor bei AR ist der meist große Aufwand zur Erstellung der Informationen. Graphiker und Techniker brauchen oft Wochen um das Ganze zu realisieren. In der Fertigung gibt es aber schon lange ein schnelles Anlernprinzip, allerdings für Roboter: Ein Bediener zeigt dem Roboter einfach was er tun muss, genannt Teachen. Mit Hilfe von Künstlicher Intelli-

genz (KI) lässt sich das Prinzip auch auf AR übertragen. „Bei unserem System macht der Vorarbeiter den Prozess einmal vor. Die Software analysiert dank KI die Arbeitsschritte und erstellt automatisch die erklärende Animation. Wenn man will, kann man noch zusätzliche Texte einfügen“, berichtet Alexander Lemken, Mitarbeiter bei IOXP. So entsteht das Lernvideo quasi on the fly parallel zur normalen Arbeit des Kollegen. Diese ‚Cognitive AR‘ besitzt deshalb großes Zukunftspotential.

Das Verfahren analysiert den Arbeitsbereich vor und nach jedem Arbeitsschritt. Zusätzlich wird die Qualität der Ausführung mittels 3-Hand-Tracking untersucht. So wird der ‚Neuling‘ Schritt für Schritt durch die Fertigung geleitet. Im Umkehrschritt lassen sich so auch Wartungsarbeiten dokumentieren, wenn das gewünscht wird.

AR-Technik erst am Anfang

Philipp Klimant resümiert: „Die HoloLens ist mit zirka 600 Gramm recht schwer und der Akku reicht etwa 2 bis 3 Stunden, Tablets und Smartphones sind leichter und haben Akkuleistung für längere Zeit“. Brillen brauchen meist die Interaktionen über Gesten, was nur einfache Menüs zulässt und Text eingeben ist ein Problem. Abhilfe würde Eye-Tracking schaffen. Andererseits haben Tablets ein größeres Display, die Interaktion ist einfacher, der Kontrast höher und notfalls hat man eine Tastatur. Der Nachteil: man hat keine Hand frei, kann aber mit mehreren Personen draufschauen. Dazu kommt noch ein weiteres Problem. Leider sind die AR- und die CAD-Welt noch getrennt, weil verschiedenen Datenformate und andere Modellbeschreibungen benutzt werden. Die Entwickler mit intelligenten Ideen wie von IOXP sind also mehr denn je gefragt. □



Interview über Assisted Reality in der Produktion

„Expertenwissen im Blick“

Sehen, was man machen muss, ohne eine Fachkraft sein zu müssen: Mit Assited Reality lässt sich im industriellen Umfeld die Effizienz steigern und Kosten für Experten vor Ort sparen. Worauf es beim Einsatz ankommt und wo die Stolpersteine liegen, erläutert Jörg Schmidt, Head of B2B PC DACH, Digital Products & Services bei Toshiba, im Gespräch mit A&D.

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

Assisted Reality und Industrie als Zielgruppe in Verbindung mit Toshiba wirkt auf den ersten Blick ungewöhnlich. Wie kam es zur Idee, eine Assisted Reality Lösung auf den Markt bringen?

Toshiba wird von seinem Bekanntheitsgrad schnell mit Consumer-Produkten verbunden. Doch wir sind weltweit ein Konglomerat aus 700 Firmen und haben viel Erfahrung im Industriesegment. Was wir aber merken ist, dass sich die Grenzen zwischen klassischen Industriebereichen und Consumer-Technik immer mehr verschwimmen. So wächst derzeit im industriellen Umfeld das Thema Augmented und Assisted Reality sehr stark, das bekommen wir auch über das zunehmende Interesse unserer weltweiten Kunden mit. Hier sind vor allem die Bereiche Maintenance, manuelle Tätigkeiten in der Produktion sowie Logistik und Intralogistik zu erwähnen. Deswegen haben wir uns auf das Thema Assisted Reality konzentriert. Hier wollen wir unsere über 30 Jahre Erfahrung mit mobilen Clients einbringen, um Mitarbeitern im Industriebereich die Durchführung von Prozessen zu vereinfachen.

Können Sie die Einsatzgebiete konkretisieren?

Im Logistikbereich wird der Mitarbeiter einfach leichter durch die Lager geführt, er bekommt Zusatzinformationen in Echtzeit eingeblendet, was die Effizienz wieder erhöht. In der Fertigung sind das natürlich die normalen Prozessabläufe. Und denken Sie beispielsweise im Maschinenbau an Arbeitsstationen, die nicht automatisiert sind. Hier bekommt der Werker eingeblendet, welches Teil als nächstes verbaut wird. Gerade in der zunehmend individueller werden Fertigung - Stichwort Losgröße 1 - ergeben sich mit Assisted Reality hervorragende Möglichkeiten, den Mitarbeiter auf moderne und effiziente Weise zu unterstützen. Im Bereich Maintenance hilft die Datenbrille durch Bildanalysen, um Maschinen richtig identifizieren und gleich die passende Wartungsanleitung eingeblendet zu bekommen.

Sehen Sie den Hauptnutzen in der Industrie, Service auch ohne Spezialisten durchführen zu können?

Ja natürlich, denn hier haben sowohl beispielsweise der Maschinenbauer als auch der Kunde erhebliche Vorteile, was die Kosten und die Schnelligkeit betrifft. Gerade unsere deutschen Mittelständler verkaufen ihre Maschinen und Geräte weltweit. Wenn dann aus Russland, Skandinavien oder Brasilien ein Kunde wegen eines Problems anruft, dann heißt es oft Flugticket für 2000 >

- > Euro kaufen und den teuren Service-Spezialisten auf die Reise zu schicken. Oder ich habe eine Datenbrille, die der Maschinenbauer direkt als digitalen Service mit seiner Maschine mitverkauft. Hat eine Kunde dann vor Ort ein Problem mit der Maschine, wird der Spezialist remote eingebunden. Durch die Kamera sieht er genau das gleiche wie der Anwender vor Ort. Dieser mit dem Spezialisten remote zusammen an dem Problem arbeiten – damit lassen sich unserer Erfahrung nach schon rund 80 Prozent aller Probleme direkt lösen. Das spart viele Kosten und Zeit und nur bei nicht remote lösbaren Fällen muss der teure Spezialist anreisen. Viele Hersteller denken inzwischen auch darüber nach, wie kann zum Beispiel ein virtueller Maintenance-Plan für Kunden aussehen, die meine Maschinen nutzen. Servicekräfte müssen dann nicht vor Ort sein, sondern der Maschinenbeauftragte beim Kunden führt via Assisted Reality die wöchentlichen Check-ups durch. Über die Kamera der Datenbrille ist der Maschinenspezialist aber immer mit „vor Ort“. Kosten werden gespart und Maschinenhersteller können neue digitale Dienstleistungen verkaufen.

„Für die Fertigung mit Losgröße 1 ergeben sich mit Assisted Reality hervorragende Möglichkeiten, Mitarbeiter auf moderne und effiziente Weise zu unterstützen.“

Was sind denn typische Stolpersteine bei der Einführung von Datenbrillen in Unternehmen?

Ein sehr großer Stolperstein ist immer wieder die Frage nach der Integration der AR-Technologie in die bestehende IT-Umgebung. Allerdings haben wir bei unserer Lösung eine sehr einfache Antwort parat. Unser mobiler Client, an dem die Datenbrille angeschlossen ist, nutzt Windows 10 Pro/IoT und ist somit sehr einfach in das Netzwerk zu integrieren und mit vorhandenen Standard-Tools administrierbar. Es wird also kein extra Mobile-Device-Management für beispielsweise Android-Clients benötigt. Ansonsten gibt es die Herausforderung, das Kosteneinsparpotenzial durch die neue Technologie zu kalkulieren. Hier haben große Firmen mehr Expertise als kleine Unternehmen, welche Einsparungen beispielsweise durch eine 10-prozentige Effizienzsteigerung an einem Handarbeitsplatz erzielbar sind. Diese Diskussionen führen wir derzeit sehr intensiv mit unseren Kunden und bieten natürlich unsere Unterstützung jederzeit an.

Gibt es auch Skepsis, was Tragekomfort, Akkulaufzeit oder Strahlung der Datenbrille betrifft?

Die gibt es auf jeden Fall, aber die können wir sehr schnell beseitigen. Bekannte und bereits auf dem Markt verfügbare Datenbrillen ernten Skepsis, weil WLAN- oder LTE-Antennen sowie Hitzequellen sich direkt am Kopf befinden. Deshalb fahren wir das Konzept eines mobilen Clients, der beispielsweise am Gürtel getragen wird. Die Datenbrille ist über Kabel mit dem Client verbunden, Hitzequellen oder Strahlung gibt es an der Brille nicht.

Was war der Beweggrund der Partnerschaft mit Ubimax, einem Anbieter von Wearable Computing und Augmented Reality Software?

Ubimax hat über 15 Jahre Erfahrung im Bereich Assisted und Augmented Reality. Die Datenbrillen von Toshiba sowie die Software Frontline von Ubimax für die verschiedenen AR-Anwendungen im industriellen Umfeld harmonieren ideal mit unserem mobilen Client. Die AR-Software bietet fertige Module, mit denen Kunden sofort loslegen können. Durch die offene Auslegung ist aber auch eine individuelle Anpassung jederzeit an Kundenbedürfnisse möglich. Unsere mobile Plattform dynaEdge DE-100 bietet für aktuelle und künftige AR-Anwendungen genügend Leistungsreserven und garantiert die einfache Integration in Produktions- und IT-Netzwerke. Insofern haben wir mit der Partnerschaft eine „Best of Breed“ Lösung generiert.

Wer ist dann der Ansprechpartner für die gemeinsame Assisted Reality Lösung?

Der Kunde hat Toshiba als alleinigen Ansprechpartner, denn wir wollen es ihm so einfach wie möglich machen.

Edge Computing mit Datenverarbeitung vor Ort ist in der Produktion ein großes Thema. Ist Ihre AR-Lösung durch den leistungsstark ausgelegten mobilen Client genau dafür auch geeignet?

Natürlich, genau dafür haben wir unser Konzept ausgelegt. Über eine Stand-alone-Datenbrille wäre das nicht möglich. Bei uns kann die Brille aber alle notwendigen Daten für Augmented Reality liefern und mit zusätzlichen Daten aus anderen Sensoren, die der dynaEdge DE-100 einliest, angereichert werden. Das ermöglicht völlig neue Anwendungsfelder durch Datenanalyse direkt an der Quelle.



Und wie sieht die Integration in vorhandene Automatisierungslösungen und die Anbindung an ERP- und Cloud-Systeme aus?

Durch Windows 10 Pro/IoT auf unserem mobilen Client steht einer Integration nichts im Wege. Das System unterstützt OPC UA ebenso wie beispielsweise MQTT für die Kommunikation mit Cloud-Plattformen. Wir integrieren auch Tools wie Ubimax xInspect für Service- und Wartungsprozesse sowie xMake für Montageunterstützung und Qualitätssicherung inklusive einer Anbindung an SAP. Sowohl Windows 10 als auch die AR-Softwarelösungen von Ubimax sind auf Offenheit und Unterstützung von Standards ausgelegt. Damit bietet unsere mobile AR-Plattform alle Voraussetzungen für die Integration in Produktionsumgebungen. □

enhance your automation thinking



PLCnext Technology

PLCnext Technology ermöglicht es, Automatisierungsprojekte ohne die Grenzen proprietärer Systeme zu realisieren. Sie arbeiten frei mit favorisierten Programmiersprachen und Entwicklungswerkzeugen, Open-Source-Software und Apps. Integrieren Sie individuell Cloud-Services und Zukunftstechnologien.

Es ist Zeit für eine Plattform, die völlig neue Freiheitsgrade für die Automatisierung bietet. Es ist Zeit neue Wege zu denken. Es ist Zeit für PLCnext Technology.

#enhance #plcnext
phoenixcontact.com/plcnext





Nachgefragt: Wie angesagt ist Augmented Reality?

ENDLICH FREIHEIT FÜR DIE HÄNDE

Augmented Reality für den Service und die Instandhaltung von Maschinen und Anlagen gilt vielen als Paradebeispiel für eine Industrie-4.0-Anwendung. Doch wie sieht die Praxis aus? Wollen Betreiber von Maschinen und Anlagen die Reparaturarbeiten und Servicemaßnahmen überhaupt selbst erledigen? Und welche Funktionen erwarten die Kunden von einer AR-Ausrüstung?

DIE UMFRAGE FÜHRTE: Florian Mayr, A&D

BILDER: Mitsubishi Electric; Honeywell; Kuka; Bosch Rexroth; Axians NEO Solutions & Technology; Siemens; PTC; Framos; iStock, kevron2001





THOMAS LANTERMANN

Nach unserer Erfahrung im Markt tun sich viele Anwender in der Industrie mit dem Einsatz von VR-Brillen schwer. Die Ursache liegt einerseits in dem fehlenden Tragekomfort für den Anwender, andererseits in den verhältnismäßig hohen Anschaffungskosten für ein Unternehmen begründet. Die Situation wird sich im Laufe der Zeit sicherlich verbessern. In der Zwischenzeit bietet sich alternativ der Einsatz von Tablets oder Smartphones mit hochauflösenden Kameras an. Der Austausch von Bildern, Video-Live-Screens und Dokumenten zwischen Kunde und Techniker wird dadurch schnell und unkompliziert und reicht häufig aus, um das bestehende Problem zu lösen. Der Service kann so vom Kunden direkt vor Ort gemäß Anleitung ausgeführt werden oder er wird zu einem OEM oder Hersteller ausgelagert. Wir haben solch ein Serviceprojekt bereits aufgesetzt und erwarten eine erhebliche Reduzierung von ungeplanten Serviceeinsätzen. □

Senior Solution Consultant Factory
Automation EMEA, Mitsubishi Electric



VINCENT HIGGINS

Im alltäglichen Gebäudemanagement von Öl- und Gas-Anlagen stellen Instandhaltungskosten eine der höchsten Betriebsausgaben dar. Viele Instandhaltungsarbeiten werden von einem auf Papier basierten Arbeitsauftrag angestoßen. Die Arbeit selbst benötigt oft klobige Bedienungsanleitungen, Schaltpläne und Checklisten. Durch die Verwendung einer Anzeige, bei der man nicht dauernd nach unten schauen muss und die Hände frei hat, wird die Arbeit deutlich effizienter. So spart man Zeit, Geld, und verringert Nachbearbeitungen, da der Mitarbeiter relevante Daten allein durch seine Stimme abrufen kann. Er kann somit mühelos auf Daten wie Temperatur, Dokumente wie PDFs und Videos sowie Workflows, das heißt Schritt-für-Schritt-Anleitungen, zurückgreifen. □

Director of Technology and Innovation,
Honeywell Connected Plant



CHRISTIAN TARRAGONA

Im Kern geht es bei AR darum, Expertenwissen leichter zugänglich und Unsichtbares sichtbar zu machen. Die Motivation, selbst eine Maschine oder Anlage mit Hilfe von AR wieder in Betrieb zu nehmen, schätze ich als sehr hoch ein – zumal dadurch viel Zeit und Kosten gespart werden können. Und natürlich lernen Betreiber auch jedes Mal dazu. Da AR und VR digitale Technologien sind, ist dieses Wissen jederzeit von jedem Ort der Welt wieder abrufbar oder mit Hilfe von KI sogar hinsichtlich Strukturierung und Präsentation optimierbar. Eine sehr interessante, zukünftige Anwendung ist im Bereich MRK zu finden: Hier kann AR dazu dienen, die geplanten Tätigkeiten der Maschine sichtbar zu machen, zum Beispiel, in dem eine Bewegung vorher angekündigt wird oder der Roboter signalisiert, dass er ein bestimmtes Teil greifen will, aber nicht erreichen kann. Somit wird der Roboter zum wirklichen Co-Worker, der mit seinen menschlichen Kollegen kommuniziert. □

Senior Vice President in der Forschung
und Entwicklung, Kuka



HOLGER HÜBING

AR kann mehr als vorhandene Objekte mit virtuellen Informationen verknüpfen: Daten werden dank AR zielgruppengerecht bereitgestellt und nutzbar gemacht. Im Servicefall ist Zeit bares Geld. Nicht immer ist – weltweit betrachtet – sofort ein Fachmann vor Ort. Mit Häßglunds InSight Live stellt Bosch Rexroth für Anlagenbetreiber eine Lösung bereit, die überall auf der Welt Remote-Support für hauseigene Wartungsteams ermöglicht. Über AR können Rexroths Produkt- und Systemexperten Techniker vor Ort direkt unterstützen. Nötig sind lediglich eine rudimentäre Internetverbindung sowie ein Smartphone, Tablet-PC oder Laptop. Denn InSight Live funktioniert auch bei nur geringer Bandbreite. Ein Mobilfunknetz genügt, um eine Verbindung für die virtuelle Echtzeit-Unterstützung aufzubauen. □

Vertrieb und Branchenmanagement
Häßglunds, Bosch Rexroth



STEFAN LABENSKI

Die Frage, ob Unternehmen AR im technischen Kundenservice einsetzen wollen, stellt sich gar nicht. Der Fachkräftemangel erfordert es. Mithilfe von AR kann auch ein weniger versierter Mitarbeiter komplexe Reparaturen durchführen, indem ihn ein Experte per Videoeinblendung durch den Prozess führt. Außerdem können sich Techniker im Sichtfeld ihrer AR-Brille Anleitungen anzeigen lassen, etwa welches Drehmoment für eine Schraube nötig ist. Das spart Zeit und Kosten und erhöht die Sicherheit. Etliche Unternehmen nutzen solche Anwendungen bereits in einer Pilotphase. Künftig wird AR auch verstärkt im Fortbildungsbereich zum Einsatz kommen. Entscheidend für den Erfolg sind Daten aus Konstruktion und Produktion. Wer diese Daten richtig nutzt, kann daraus passgenaue Lösungen stricken. □

Geschäftsführer, Axians NEO Solutions & Technology



ALEXANDER STORL

Wir setzen innovative AR-Technologien ein, um unser Digital-Services-Angebot für Industriekunden weiter zu verbessern. Mit Remote-Unterstützung können etwa Services auf der Anlage noch effizienter durchgeführt werden. Eine konkrete Anwendung ist „Remote Assisted Collaboration“ mittels Service-Tablet und Datenbrille. Dies ermöglicht dem Siemens-Experten den visuellen Zugriff auf die Systeme vor Ort. Der Techniker auf der Anlage wird von einem Siemens-Experten aus der Ferne unterstützt. Die Datenbrille ermöglicht die freihändige Arbeit an den Systemen. Markierungen, Text-Labels oder transparente Bilder werden im Gesichtsfeld des Servicetechnikers angezeigt. Die AR-Technologie kommt nicht nur bei der Instandhaltung zum Einsatz, sondern auch beim Engineering und bei der Inbetriebnahme. Zudem bieten wir auch Endanwendern und Solution-Partnern die Möglichkeit, diese Technologien einzusetzen. □

Produkt Manager für Remote Services, Siemens



STEPHAN ELLENRIEDER

Viele unserer Kunden aus der Fertigungsindustrie haben schnell erkannt, dass sie mit einer AR-Option für den Self-Service die Loyalität ihrer Endkunden steigern können, vor allem wenn sie ihre eigenen Service-Teams nicht immer gleich „um die Ecke sitzen“ haben können. Ihre Endkunden sind ebenfalls begeistert, wenn sie im Falle von kleineren Störungen oder anstehenden Wartungsarbeiten nicht jedes Mal auf einen externen Servicetechniker warten müssen. So können sie die Geräte oder Maschinen alleine schnell wieder zum Einsatz bringen und sparen zudem Zeit und Kosten. Allein deshalb ist die Nachfrage groß. Ob die Blutanalysegeräte von Symex, USV-Systeme von Schneider Electric oder Baumaschinen von Caterpillar, in all diesen Bereichen ist dies bereits gängige Praxis. □

Senior Vice President Zentral- und Osteuropa sowie Geschäftsführer Deutschland, PTC



DR. CHRISTOPHER SCHEUBEL

Es gibt viele Unternehmen – vor allem in sicherheitsrelevanten Branchen – die Ihr Know-how intern halten und Aufgaben lieber selbst erledigen. Die Datenbrillen unterstützen dort nicht nur die Mitarbeiter, sondern erhöhen auch die Qualität und Genauigkeit der Services. Gerade in Branchen wie Luftfahrt, Automotive, Medizin oder Militär, die eine hohe Genauigkeit fordern, sind Datenbrillen eine oft angefragte Unterstützung. Einer unserer Kunden hat eine Datenbrille für ein großes Luftfahrt-Unternehmen entwickelt. Wichtig war in diesem Projekt, dass das Kameramodul eine fokussierbare und austauschbare Optik (M12 Mount) mitbringt, der Sensor ein besonders stabiles Bild ohne Artefakte liefert und rauscharm ist. Gefragt war auch eine niedrige Latenz im Stream von der Kamera bis zum PC / Display. □

IP & Business Development, Framos



VIRTUAL REALITY, AUGMENTED REALITY & ASSISTED REALITY

Was ist was?

In der Industrie wird zunehmend mit Begriffen wie Virtual oder Augmented Reality hantiert. Die Technologien versprechen eine bessere Visualisierung, eine Optimierung der Produktion oder eine erleichterte Wartung. Doch wie unterscheiden diese sich jetzt untereinander und was verbirgt sich genau hinter diesen Schlagwörtern? Wir haben die drei wichtigsten Varianten der neuen Mensch-Maschine-Schnittstellen für Sie gegenübergestellt.

TEXT: Moritz Kampe, A&D

Virtual Reality

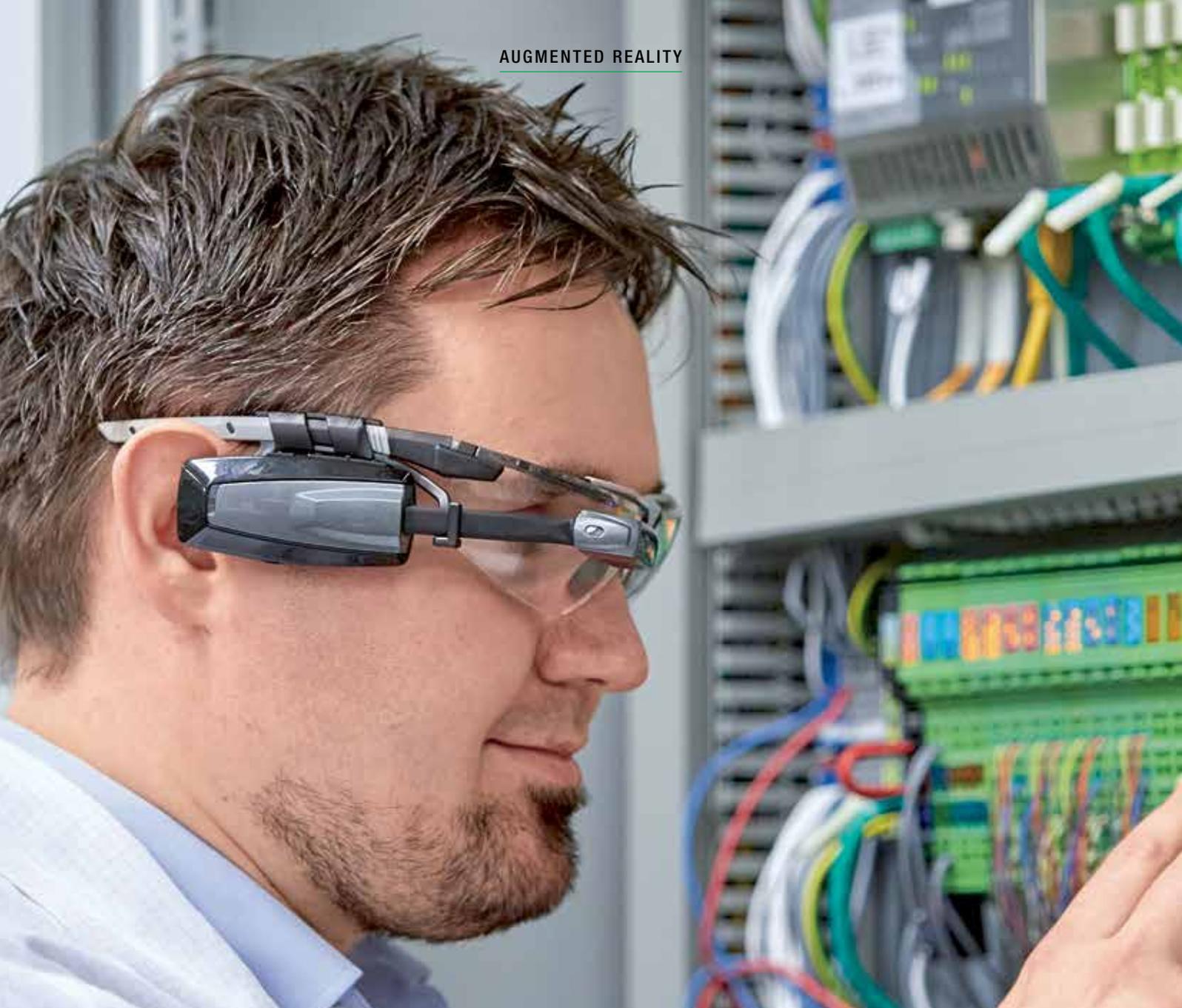
Unter Virtual Reality versteht man eine simulierte Wirklichkeit, die per se erstmal nichts mit der tatsächlichen Realität zu tun hat. Um in diese virtuelle Parallelwelt einzutauchen, wird ein spezielles Ausgabegerät - in Normalfall eine VR-Brille - benötigt, die ihren Träger aktiv von seiner physischen Umgebung abschottet, um die Konzentration voll und ganz auf das Fiktive zu lenken. Im Unterschied zum Blick auf einen Display ermöglicht eine VR-Brille dabei eine 360-Grad-Ansicht. Anwendung findet die virtuelle Realität aktuell hauptsächlich im Entertainment-Bereich, aber auch z.B. in der Autoindustrie, die VR im Bereich der Produktentwicklung einsetzt, um Prototypen zu simulieren.

Augmented Reality

Im Gegensatz dazu handelt es sich bei der Augmented Reality um eine Erweiterung der Realität entweder mit speziellen Brillen wie der Microsoft HoloLens oder auch mit speziellen Smartphone-Anwendungen. Populär wurde die Technologie im Sommer 2016 mit dem Hype um das Handyspiel „Pokemon Go“, bei dem Spieler virtuelle Pokemons fangen mussten, die sich in ihrer physischen Umgebung versteckten und mit dem Smartphone gefunden werden konnten. Großes Potenzial bietet diese Technologie im Bereich der Visualisierung oder der Wartung von Maschinen, da Fabrik-Mitarbeitern beispielsweise individualisiert das Innere einer Maschine auf deren Außenwand projiziert werden kann.

Assisted Reality

Während es sich bei der Augmented Reality also um eine Überlagerung der Wirklichkeit handelt, stellt die Assisted Reality lediglich eine Ergänzung der Wirklichkeit dar. Über spezielle Smart Glasses kann im Sichtfeld des Trägers somit ein virtuelles Display angezeigt werden, das freihändig bedient werden kann. Dies kann unter anderem Technikern wertvolle Unterstützung bieten, da sie während einer Montage wichtige Informationen nachschlagen können ohne ein störendes gedrucktes Handbuch oder Tablet in der Hand halten zu müssen. Assisted Reality ist somit weniger spektakulär als Augmented Reality, hat dafür aber auch deutlich niedrigere Einstiegshürden.



Kommentar über den Nutzwert von Augmented Reality

„Aufwand wird erheblich reduziert“

Augmented Reality wird gerade vielfach diskutiert. Handelt es sich nur um ein Gimmick aus dem Gamer-Bereich oder verbirgt sich dahinter ein konkreter Nutzen für industrielle Anwender? Frank Schröder, Head of Facility Management bei Phoenix Contact Electronics, kommentiert den Nutzwert der AR-Technologie und gibt Anwendungsbeispiele, wie sich Wartungen und Reparaturen im Gebäude- und Produktionsbereich einfacher und effizienter gestalten lassen.

TEXT: Frank Schröder, Phoenix Contact Electronics **BILDER:** Phoenix Contact Electronics

Am Phoenix Contact-Standort in Bad Pyrmont kommen im Fertigungs- und Office-Umfeld effiziente Lüftungsanlagen zum Einsatz, die komplett mit einer Wärmerückgewinnung ausgerüstet sind. Denn aufgrund der besonderen Anforderungen bei der Herstellung elektronischer Produkte müssen die Räumlichkeiten entsprechend be- und entfeuchtet werden. Dabei ist das Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsfenster genau einzuhalten, damit die gefertigten Geräte eine gleichbleibend hohe Qualität haben. Die Temperaturspanne liegt zwischen 21 und 23 Grad Celsius, wohingegen die Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 50 Prozent variieren darf.

Entscheidung für AR

Vor diesem Hintergrund ist klar, dass das Facility-Management jedwede Störung oder Betriebsunterbrechung ausschließen möchte. Die vorbeugende Wartung der Anlagen erfolgt zum Beispiel in den wenigen produktionsfreien Zeiten. Da die Gebäudetechnik integral und gewerkeübergreifend ausgeführt worden ist, läuft die Kommunikation aller Datenpunkte über das eigene Gebäudemangementssystem Emalytics.

Sollte ein unvorhergesehener Fehler auftreten oder die Anlagen nicht im optimalen Prozessfenster arbeiten, meldet das System dies der Rufbereitschaft

per E-Mail. Sofern es außerhalb der Betriebszeiten zu Fehlfunktionen oder Beeinträchtigungen kommt, ist es wünschenswert, dass der jeweilige Mitarbeiter, der vielleicht nicht über die entsprechende Expertise verfügt, optimal bei den notwendigen Arbeiten unterstützt wird. Nach einer umfassenden Marktanalyse hat sich das Facility-Manage-

IT-Device in die Infrastruktur der Liegenschaft eingebunden. Auf diese Weise leistet die AR-Brille im Tagesbetrieb eine wertvolle Hilfestellung bei der Fehlersuche und -behebung. Durch die visuelle Unterstützung und die Anzeige interaktiver Inhalte mit verständlichen Handlungsempfehlungen sowie Checklisten reduziert sich der Reparaturaufwand

„Durch die AR-Technologie steht die Arbeitszeit von Wartungsmitarbeitern jetzt nahezu vollständig für die Problemlösung bereit.“

**Frank Schröder, Head of Facility Management
Phoenix Contact Electronics**



ment-Team am Standort Bad Pyrmont für die Augmented-Reality-Technologie entschieden.

Fehler schneller beheben

Die von Phoenix Contact genutzte Datenbrille blendet wichtige Informationen zu den Gewerken und Geräten in das Sichtfenster des Wartungspersonals ein. Dazu ist sie wie ein normales

für die Techniker deutlich. Aspekte und Hinweise aus dem Bereich der Arbeitssicherheit werden dem Wartungspersonal ebenfalls rechtzeitig visualisiert, was sich positiv auf die Unfallstatistik auswirkt.

Mit diesem Lösungsansatz sind die Mitarbeiter des Facility-Managements zudem in der Lage, die Versorgungsprozesse anlagenübergreifend zu optimieren. Wird der Anlagenfehler in einer

FIRMEN & ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
A.B. Jödden	93	LTI	48
Alibaba	10	Lütze	82
Axians	28	Lütze Transportation	91, 96
Bachmann Electronic	65	Meorga	Beilage
Balluff	72	Mesago	35
Baumer	71	Microsoft	10
Beckhoff	15	Mitsubishi Electric	28
Bihl+Wiedemann	77	Novotechnik	73
Börsig	87	Omron	42
Bosch Rexroth	28	Peak System	61
Braunkabel	11	Pepperl+Fuchs	70
Connyun	10	P.E. Schall	47
Destaco	43	Pfannenberg	Rubrik-Opener, 80, 82
Ebm Papst	84	Phoenix Contact	27, 32
Eplan	38	Pliz	Bildpromotion, 41
Escha	85, 94	PTC	28
Euchner	75	Red Lion	93, 97
Finder	92	Rittal	Titel, 16, 18, 82
Fortiss	10	Rohde & Schwarz	98
Framos	28	Rübsamen & Herr	82
Frizlen	51	Rutronik	3
FZI	10	Schmersal	78
Häwa	82	Schunk	45
HMS Industrial Network	5	Seifert	82
Honeywell	28	Sieb & Meyer	50
Hummel Elektrotechnik	86	Siemens	10, 28
Icotek	83	Sigmatek	59
Igus	13	Systeme Helmholtz	55
Industrie Informatik	36, 3	Toshiba	24
Inonet Computer	57	TR-Electronic	67
Kontron	10	Trend Micro	10
Körber	10	Turck	2, US
Kübler	69	TÜV Süd	74
Kuka	10, 28	Untitled Exhibitions	Beilage
Lapp	88	Wittenstein	90
Lenze	4, US	Yaskawa	12



Dem Mitarbeiter werden über die Datenbrille wichtige Informationen zur Installation zur Verfügung gestellt.

Lüftungsanlage durch das Kaltwassersystem verursacht, lässt sich die Prozesskette über sämtliche Gewerke betrachten. In der Folge sind die Ursachen für die Störung schneller erkennbar und es können gleich entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Sowohl bei der Verwendung der AR-Brille als auch von Smartphones und Tablets profitieren die Nutzer von den realistischen Darstellungsmöglichkeiten der AR-Applikationen. Setzen die Mitarbeiter die Brille auf, haben sie ferner beide Hände für die auszuführenden Tätigkeiten frei – eine weitere Erleichterung ihres Arbeitsalltags.

Prozesse einfach optimieren

Mit seiner digitalen Strategie folgt das Facility-Management am Standort Bad Pyrmont nicht nur einem Markttrend: Mit diesem Ansatz lassen sich vor allem die Herausforderungen eines kostengünstigen Anlagenbetriebs lösen. Weil die erfassten Daten dem Gebäudemanagementsystem Emalytics normiert und einheitlich zur Verfügung stehen, kann die AR-Applikation selbst bei einer Erweiterung der Infrastruktur und des Gebäudebestands kostengünstig genutzt werden – ganz gleich, über welche Protokolle dann kommuniziert wird.

Für die Zukunft denkt das Team des Facility-Managements über einige andere Einsatzbereiche der Datenbrille nach. Dazu gehört die Wartung der BHKW-Module ebenso wie der auf dem Dach installierten Photovoltaik-Anlage. Blickt der Mitarbeiter mit der AR-Brille über die vielen PV-Module, erkennt er sofort die Anlagenteile, die nicht im optimalen Betriebsbereich arbeiten. Dies geschieht durch einen Abgleich der Ist-Anlagenleistung mit den im System hinterlegten Sollwerten. Probleme lassen sich somit umgehend beheben und gleichzeitig bleibt der Ertrag des regenerativen Energieerzeugers hoch. Da der Wartungsmitarbeiter die Handlungsempfehlungen des

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller
Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-26), Isabell Diedenhofen (-38), Selina Doulah (-34), Anna Gampenrieder (-23), Ragna Iser, Demian Kutzmutz (-37), Florian Mayr (-27), Sabrina Quente (-33), Cathrin Schmitt (-15)
Newsdesk newsdesk@publish-industry.net
Anzeigen Caroline Häfner (Director Sales/verantwortlich/-14), Saskia Albert (-18), Vitor Amaral de Almeida (-24), Corinna Brodersen (-39), Doreen Haugk (-19), Maja Pavlovic (-17), Julia Rincklin (-10), Katrin Späth (-99); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2018
Sales Services Ilka Gärtner (-21), Franziska Gallus (-16), Marina Schiller (-20), sales@publish-industry.net
Verlag publish-industry Verlag GmbH, Machtfinger Straße 7, 81379 München, Germany
 Tel. +49.(0)151.58 21 19-00, Fax +49.(0)89.50 03 83-10, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net
Geschäftsführung Kilian Müller, Frank Wiegand
Leser- & Aboservice Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0, Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44; leserservice-pi@vuservice.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@vuservice.de.
Gestaltung & Layout Schmucker-digital, Lärchenstraße 21, 85646 Anzing, Germany
Druck Firmengruppe APPL, sellier druck GmbH, Angerstraße 54, 85354 Freising, Germany
Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing), Alexandra Zeller (Product Manager Magazines), David Löffler (Kampagnenmanager)
Herstellung Marina Schiller
Nachdruck Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften 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 Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Berlin



Der CO₂-neutrale Versand mit der Deutschen Post



Das Facility-Management-Team denkt auch über die AR-gestützte Wartung der Photovoltaik-Anlage nach.

Anlagenherstellers in sein Sichtfeld einblenden kann, nutzt er seine Arbeitszeit besser. Sie steht jetzt nahezu vollständig für die Problemlösung bereit. Das Faci-

lity-Management von Phoenix Contact geht davon aus, dass Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten in den nächsten Jahren zunehmend durch Verwen-

dung der AR-Technologie unterstützt werden. Dienstleister müssen sich also auf die Digitalisierung im Gebäudeumfeld einstellen. □

sps ipc drives

Smarte und Digitale Automation
Nürnberg, 27. – 29.11.2018

Answers for automation

Es gibt Aufgaben, die uns vor neue Herausforderungen stellen. Treffen Sie Experten für eine zukunftsweisende Automation. Finden Sie im direkten Gespräch konkrete Lösungen für Ihr Unternehmen.

Ihre kostenlose Eintrittskarte: Code 1812301064ADE1
sps-messe.de/tickets



OPC-UA-Server im MES

Informationsaustausch leicht gemacht

Im Maschinen- und Anlagenbau etabliert sich zunehmend der offene Schnittstellenstandard OPC UA. Mit einem integrierten OPC-UA-Server sorgt ein MES-Anbieter nun dafür, dass sämtliche Betriebs- und Maschinendaten erfasst und an Empfänger entlang der gesamten Wertschöpfungskette weitergegeben werden können.

TEXT: Tino M. Böhler, freier Fachjournalist, Dresden **BILD:** iStock, AnthiaCumming

Das Thema Standardisierung gilt schon seit einiger Zeit als eine der größten Herausforderung bei der Umsetzung von Industrie-4.0-Maßnahmen. Vor allem hinsichtlich Maschinenkommunikation herrscht hier ein wildes Konglomerat an Kommunikationsprotokollen und Treibern. Anlagenspezifische Individuallösungen stehen an der Tagesordnung. Mit Cronetwork MES will der Softwareanbieter Industrie Informatik diesen Kreis nun durchbrechen und setzt mit einem integrierten OPC-UA-Server auf Standardkommunikation im maschinellen Umfeld.

Kosten für Software-Engineering reduzieren

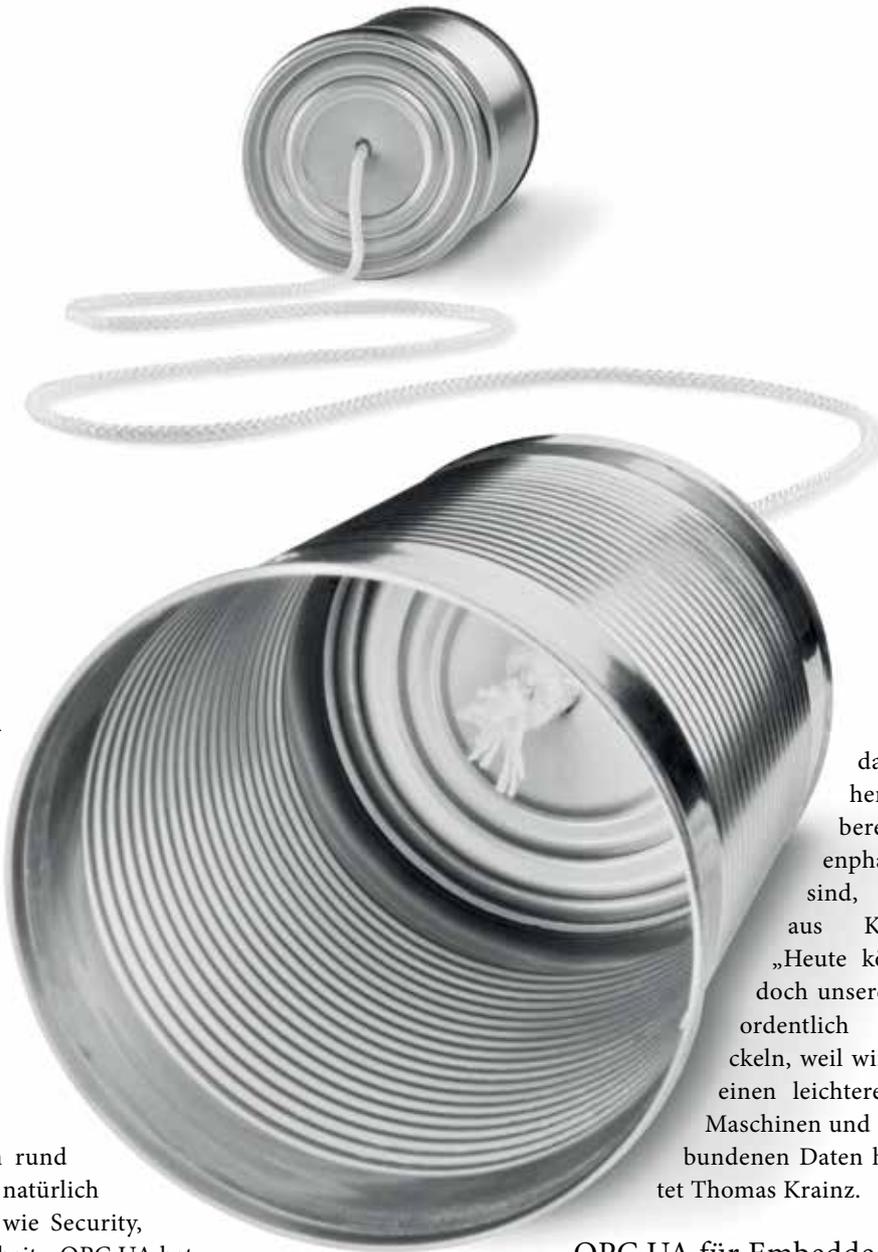
„OPC UA ist ein Framework für industrielle Interoperabilität. Das bedeutet, dass man damit standardisiert Daten und deren Bedeutung – also Informationen – über Schnittstellen austauschen kann“, erklärt Stefan Hoppe, globaler Vizepräsident der OPC Foundation, die Technologie. Sie erlaubt Maschinen, Geräte, Dienste und deren Interaktion zu beschreiben. Letztlich reduziert OPC UA damit auch die Kosten für Software-Engineering.

„Aktuell drängen Betreiber wie Volkswagen, Miele und andere auf eine verbindliche Einführung“, ergänzt Hoppe. Damit erhöht sich der Druck für eine flächendeckende Adaption des Standards. Ein weiterer großer Vorteil ist auch die deutlich verbesserte Security: OPC UA wurde unter dem Aspekt Security by Design entwickelt. Das ist auch vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik bestätigt worden. „Maschinenbauer haben eben spezielles Kernwissen in ihrer Domäne – häufig aber nicht in der IT-Sicherheit. Einen transparenten Standard zu nehmen, der validiert wurde und Konsens ist, macht also Sinn.“

Daten umfassend verfügbar machen

Thomas Krainz, Mitglied der Geschäftsleitung beim MES-Anbieter Industrie Informatik und verantwortlich für den Bereich strategisches Produktmanagement, setzt daher auf einen integrierten OPC-UA-Server und erklärt den neuen Ansatz: „Stand bei der Nutzung der OPC-Technologie bisher der einseitige Datentransfer von der Maschine in die IT im Fokus, so gehen wir mit der MES-Lösung Cronetwork einen Schritt weiter. Mittels integriertem OPC-UA-Server wird die Weitergabe der Daten an die verschiedensten Empfänger möglich.“ Daten und Informationen können dadurch in den Shopfloor zurückgeliefert werden. Ziel dabei ist nicht die Übernahme der Maschinensteuerung, sondern vielmehr die umfassende Datenerfassung inklusive der Maschinen- und Betriebsdaten und die anschließende Weitergabe unter Einhaltung des OPC-Kommunikationsstandards – und zwar an die verschiedensten Empfänger entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die möglichen Einsatzgebiete und -szenarien sind dementsprechend vielseitig.

Die einheitliche Nutzung des OPC-UA-Standards bringt Vorteile für alle Beteiligten mit sich, wie Krainz hinzufügt: „Als IT-Unternehmen haben wir eine leichtere Kommunikation in den Projekten, die Effizienz steigt zudem. Automatisierer und Steuerungsspezialisten können sich in Zukunft in den Projekten auch um andere Dinge kümmern und müssen nicht immer an individuellen Schnittstellen arbeiten.“ Insbesondere für Maschinenbauer wird der Datenzugang bei unterschiedlichen Systemen und Dienstleistern leichter. Dadurch können künftig weitere Zusatzservices und Dienstleistungen zu den Maschinen entstehen. „Es entstehen neue Services um die Standards herum – und das nicht nur aus Sicht eines MES-Anbieters“,



bekräftigt Krainz. Der leichtere Datenzugriff vereinfacht außerdem die Kommunikation und Integration neuer Lösungen. Auf Kundenseite ergeben sich daraus Zeit- und Kostenersparnisse bei der Implementierung und im laufenden Betrieb.

Security, Safety und Investitionssicherheit

Bei all den Bestrebungen rund um OPC UA ergeben sich natürlich auch Fragen nach Aspekten wie Security, Safety oder Investitionssicherheit. „OPC UA hat eingebaute Security-Mechanismen auf verschiedenen Ebenen wie dem Transport, dem Informationszugriff und der Applikation, was natürlich auch einen positiven Einfluss auf das Thema IT-Sicherheit hat“, sagt Hoppe. Kürzlich wurde bei der OPC Foundation auch eine eigene Gruppe ins Leben gerufen, die sich intensiv mit funktioneller Sicherheit beschäftigt. Zugleich ist die Investitionssicherheit bei dieser Technologie sehr hoch. „Da OPC UA ein Framework ist – also weit mehr als nur ein Protokoll – können weitere Protokolle für die Zukunft ergänzt werden“, macht Hoppe deutlich. Der eigentliche Wert der standardisierten Daten- und Schnittstellen bleibt dabei bestehen. Die Investitionssicherheit ist für Krainz ebenfalls ein wesentlicher Punkt: „Die Unabhängigkeit von speziellen Lieferanten und Anbietern wird durch die neuen Standards gewährleistet. Im CRM-Bereich können dadurch ganz neue Geschäftsmodelle entstehen.“

Ohne Standards sind früher viele Projekte bereits in der Ideenphase versandet sind, insbesondere aus Kostengründen. „Heute können wir jedoch unsere MES-Lösung ordentlich weiterentwickeln, weil wir mit OPC UA einen leichteren Zugang zu Maschinen und den damit verbundenen Daten haben“, berichtet Thomas Krainz.

OPC UA für Embedded Devices

OPC UA entwickelt sich nach wie vor weiter: Im Frühjahr hat die OPC Foundation die OPC-UA-PubSub-Spezifikation veröffentlicht. Diese erweitert den bisherigen Einsatzbereich einer 1:1-bestätigten Kommunikation mit einem unbestätigten Broadcast-Ansatz. „PubSub ermöglicht die Übernahme von OPC UA in kleinste eingebettete Geräte, welche eine optimierte Kommunikation mit geringer Leistung und geringer Latenz in lokalen Netzwerken erfordern“, erläutert Stefan Hoppe. Auf der anderen Seite ermöglicht die PubSub-Umsetzung per MQTT (Message Queue Telemetry Transport) auch die Verwendung von OPC UA in hochskalierbaren und cloud-basierten Anwendungen. Dort kann eine praktisch unbegrenzte Anzahl von Edge-Datenquellen – wie etwa Sensoren – Daten sicher an internet-basierte Broker-Anwendungen über öffentliche Wide Area Networks (WANs) liefern. □



Remote Maintenance und intelligente Wartungsplanung

CLOUD-TO-CLOUD-ANBINDUNG

Cloud-Technologie ist eines der technologisch prägenden Themen, die sich auch im Engineering mit neuen Effizienzpotenzialen ausdrücken. Mehr noch steigen die Chancen in der Interaktion von Clouds. Cloud-to-Cloud-Anbindungen erlauben ganz neue Mehrwerte, denn sie machen den Datenaustausch unterschiedlicher Systeme und Anwendungen möglich.

TEXT: Birgit Hagelschuer, Eplan **BILDER:** Eplan; iStock, antoniokhr

Die Unternehmen Eplan und Lenze sind beim Datenaustausch bereits erste interessante Schritte gegangen: Zur diesjährigen Hannover Messe präsentierten die Unternehmen einen Use-Case, in dem die Konnektivität zwischen dem Lenze Asset Management und der als Sneak Preview vorgestellten Lösung Store Share View aus dem Hause Eplan vorgestellt wurde. Bei Store Share View handelt sich um eine von Eplan eigenentwickelte Lösung auf Basis von Microsoft Azure, die eine ideale Basis für Cloud-to-Cloud-Anbindungen darstellt. Sie erlaubt ganz neue Kollaborationsszenarien, und hier setzen die Unternehmen Eplan und Lenze an. Lenze seinerseits hat ein Asset Management System entwickelt, in dem alle relevanten Komponenten einer Maschine (Assets) mit Seriennummer, Gerätekenzeichnung, Fotos und Funktionsbereichen aufgenommen werden. Dieser Datenstamm wird mit weiteren Asset-Informationen wie Lieferzeiten, Wartungsintervallen, Bedienungsanleitungen etc. angereichert. Ein digitaler Zwilling der Maschine dient als Basis und versorgt mit diesen Zusatzinformationen als zentrale Datenquelle die Instandhaltung sowie das Servicepersonal. Genau hier kommt die Cloud-to-Cloud-Anbindung mittels Store Share View ins Spiel, denn mit ihr kann das Service- oder Instandhaltungspersonal wie auch die Inbetriebnahme direkt auf die Eplan Dokumentation der Maschine zugreifen. Wie funktioniert das?

Inklusive Redlining-Prozess

Die Komponenten von Lenze sind im Eplan Data Portal hinterlegt. Ein Frequenzumrichter beispielsweise, der in einem Schaltschrank eingesetzt wird, ist dort mit sämtlichen elektrotechnischen Beschreibungen wie Leistungsdaten, Typbezeichnungen, Schnittstellen sowie Handbüchern und Links hinterlegt. Um auch den Fertigungsprozess optimal zu unterstützen,

sind im Data Portal nicht nur die automatisierungstechnischen Informationen integriert, sondern auch eine 3D-Abbildung des Umrichters, Bohrschablonen und Anschlussbilder. Store Share View verbindet nun die unterschiedlichen Welten der Automatisierungstechnik, in dem es den Zugriff und Austausch der immer aktuellen Engineering-Daten ermöglicht.



Die Zusammenarbeit mit Industrie Informatik kann sich sehen lassen. Wir haben eine hohe Transparenz in der Fertigung und können agieren statt reagieren.

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Bauer
Produktionsleiter
Maschinenfabrik Haver & Boecker

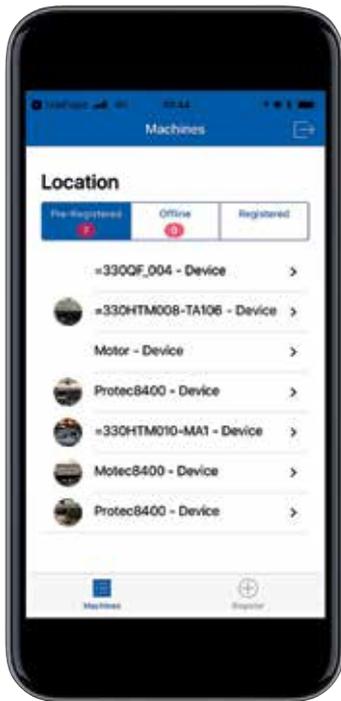
Ihr starker Partner in Sachen Fertigungsoptimierung

Mit unserer MES-Software cronetwork unterstützen wir seit mehr als 25 Jahren produzierende Unternehmen bei der Optimierung ihrer Fertigungsabläufe! Wir schaffen damit die Basis für eine effiziente Produktion und eine erfolgreiche Zukunft unserer Kunden.

Unser MES-Lösungsportfolio bietet unter anderem:

Feinplanung
Betriebsdatenerfassung :: Maschinendatenerfassung
Personalzeiterfassung
Business Intelligence :: uvm.





Asset-Management-App und lokalisierte Assets

Über Store Share View können per geführtem Redlining-Prozess Änderungen kommentiert und von allen Beteiligten eingesehen werden. Ein integrierter Link im Lenze Asset Management System erlaubt den Zugriff auf eine 1:1-Darstellung der Anlagenstruktur aus der Eplan Plattform über die Eplan Cloud in die Cloud-Umgebung von Lenze.

Papierlose Dokumentation

Für den Instandhalter oder Betreiber einer Anlage ergeben sich gleich mehrere handfeste Vorteile: Komponentendaten aus der Eplan Dokumentation, die in den Stromlaufplänen oder Stücklisten bereits erfasst sind, müssen nicht mehr von Hand eingegeben werden. Sie lassen sich in der Lenze-Applikation zentral aus dem Datenmodell in Store Share View ausleiten. Eine Dokumentation auf Papier, wie sie heute vielfach noch üblich ist, wird durch die komplett papierlose Dokumentation ersetzt.

Die im Lenze Asset Management eingesetzte OPC-UA-Technologie bietet Anwendern den Zugriff auf den Live-Zustand der Maschine. Im Störfall beispielsweise kann das Servicepersonal direkt auf die Komponente im Schaltplan springen, die das Problem verursacht. Über Store Share View ist die gesamte, in Eplan Electric P8 erstellte Elektrodokumentation, sofort einsehbar. In Sekundenschnelle sind also alle Informationen zur Komponente verfügbar, und das Lenze Asset Ma-

agement System kann im Hintergrund über eine Kopplung zu SAP prüfen, wie schnell die Komponente im Fall eines Austauschs verfügbar ist.

Instandhaltung 4.0 kommt

Die Technologie des Asset Management von Lenze befindet sich aktuell in der Testphase. Store Share View ist in der Entwicklungsphase und wird voraussichtlich noch in diesem Jahr gelauncht. Anwender dürfen sich darauf freuen, dass die Bedienoberfläche der Eplan Software dem trendigen Look & Feel heutiger App-Anwendungen entsprechen wird. Und selbstverständlich ist hier erst der Anfang gemacht, denn die Technologie von Cloud-to-Cloud-Anbindungen bietet noch jede Menge Potenzial. Die Integration von OPC-UA-Messdaten ist eine Idee, die bereits auf der Agenda steht – und auch die API in Store Share View soll mittelfristig erweitert werden.

Remote Maintenance und die intelligente Planung von Wartungsintervallen werden mit dem Lenze Asset Management unterstützt. Fehler auffinden, Störungen beseitigen und gegebenenfalls das Bestellen neuer Komponenten ist künftig eine Sache von Minuten – und nicht mehr von Stunden. Das verkürzt die Stillstandzeiten einer Maschine erheblich und bietet zugleich mehr Planungssicherheit für den Betrieb der Anlage. Auf Shopfloor-Ebene ist damit eine neue Ära im Betrieb von Maschinen/Anlagen angebrochen. □



SERVICE-ROBOTIK MIT MEHRWERT

Pilz, ein Anbieter sicherer Automatisierungstechnik, erweitert sein Portfolio um den neuen Bereich „Service Robotik Module“. Zu Beginn umfasst das Produktspektrum den Manipulator, das Steuerungs-, das Bedienmodul sowie das ROS-Modul. Dank Plug and Play können Anwender hiermit schnell individuelle Service-Roboter-Applikationen zusammenstellen.

TEXT: Pilz BILDER: Dominik Gierke

Als Anbieter sicherer Automatisierungslösungen hat Pilz die Robotik schon seit Jahren im Sinne des Wortes „mitgestaltet“: Sensoren des schwäbischen Automatisierers sorgen an zahllosen Roboter-Applikationen – ob mit oder ohne Schutzzaun – für den Schutz des Bedieners und der Maschine, sprich des Roboters.

Nun hat Pilz den nächsten Schritt vollzogen: Die Erweiterung des Portfolios um den neuen Produktbereich „Service Robotik Module“, die aktuell das Manipulatormodul, das Steuerungsmodul sowie das Bedienmodul und die ROS-Module umfassen.

Das Manipulatormodul PRBT ist besonders flexibel im Bereich der industriellen Serviceanwendungen einsetzbar, da es mit seiner kompakten Bauweise in einer beliebigen Montagerichtung angebracht werden kann. Das Steuerungsmodul PRCM macht eine schnelle Inbetriebnahme und intuitive

Steuerung möglich. Nach dem Plug-and-Play-Prinzip verbindet der Anwender die Module miteinander und kann sie sofort nutzen. Das Bedienmodul PRTM erlaubt die anwenderfreundliche Bedienung und Einrichtung des Roboters. Last but not least bietet die Open-Source-Software ROS (Robot Operating System) herstellerunabhängige Programmierschnittstellen, die die industriellen Qualitätsanforderungen erfüllen und im industriellen sowie im Servicerobotik-Umfeld sofort einsetzbar sind.

Alle Module sind mit offenen Schnittstellen ausgestattet. So können Anwender diese mit Modulen dritter Anbieter kombinieren. Sowohl im industriellen Umfeld als auch in der klassischen Service-Robotik sind so individuelle Service-Roboter-Applikationen umsetzbar. □

Mehr zu Pilz' neuen Modulen für die Service-Robotik erfahren Sie in unserer Bildreportage ab Seite 6.

Deltaroboter mit dezentraler Steuerung

Vier Arme für schnelles Verpacken

Der Deltaroboter Quattro eignet sich dank seiner 4-Arm-Kinematik vor allem für schnelles und effizientes Verpacken. Neben seinen Pick-and-Place-Fähigkeiten verfügt er zudem noch über eine kompakte und performante Servosteuerung, die den Material- und Platzbedarf sowie den Aufwand bei der Inbetriebnahme deutlich reduziert.

TEXT: Peter Lange, Omron BILDER: Omron; iStock, walrusmail

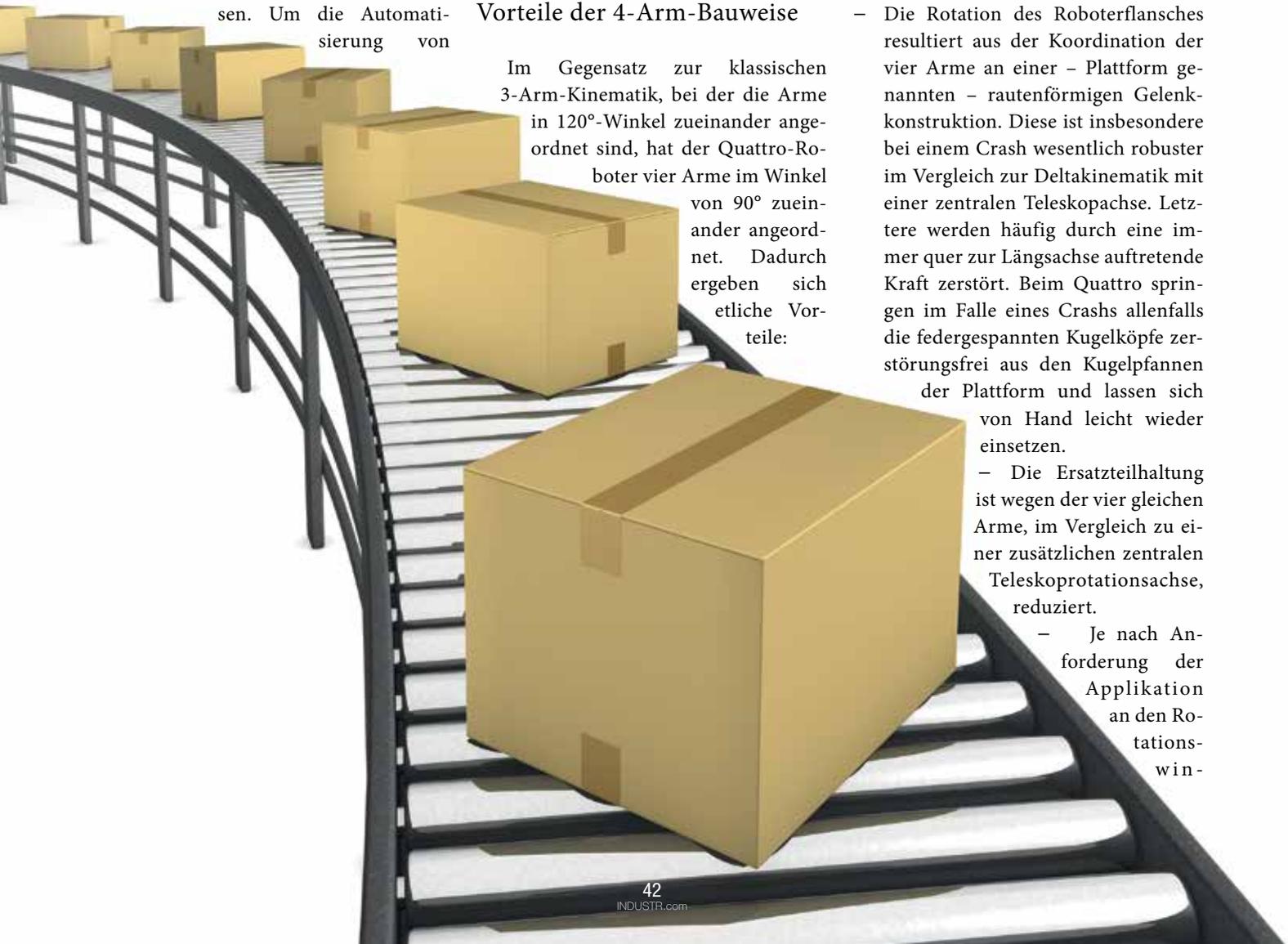
Moderne Verpackungsprozesse leben von der Geschwindigkeit. Produzierte Güter müssen möglichst nahtlos verpackt werden, ohne Fertigungsprozesse zu verlangsamen oder auszubrem-
sen. Um die Automatisierung von

Packaging-Prozessen zu beschleunigen und zu flexibilisieren, haben Ingenieure von Omron den ersten Deltaroboter mit 4-Arm-Kinematik entwickelt.

Vorteile der 4-Arm-Bauweise

Im Gegensatz zur klassischen 3-Arm-Kinematik, bei der die Arme in 120°-Winkel zueinander angeordnet sind, hat der Quattro-Roboter vier Arme im Winkel von 90° zueinander angeordnet. Dadurch ergeben sich etliche Vorteile:

- Der Roboter verfügt über eine erhöhte Dynamik und damit über eine erhöhte Geschwindigkeit, weil mehr Arme/mehr Motoren den Roboterflansch im Raum bewegen.
- Die Rotation des Roboterflansches resultiert aus der Koordination der vier Arme an einer – Plattform genannten – rautenförmigen Gelenkstruktur. Diese ist insbesondere bei einem Crash wesentlich robuster im Vergleich zur Deltakinematik mit einer zentralen Teleskopachse. Letztere werden häufig durch eine immer quer zur Längsachse auftretende Kraft zerstört. Beim Quattro springen im Falle eines Crashes allenfalls die federgespannten Kugelhöpfe zerstörungsfrei aus den Kugelfpannen der Plattform und lassen sich von Hand leicht wieder einsetzen.
- Die Ersatzteilkhaltung ist wegen der vier gleichen Arme, im Vergleich zu einer zusätzlichen zentralen Teleskoprotationsachse, reduziert.
- Je nach Anforderung der Applikation an den Rotationswin-





Dank des vierten Arms verfügt der Omron-Quattro über einen 30 Prozent größeren Arbeitsbereich.

kel sind vier verschiedene Plattformen (0°, +/- 46°, +/- 92° bis zu +/- 185°) erhältlich, die ein Handhabungsgewicht von bis zu 15 kg erlauben. Ein Wert, der von anderen Kinematiken dieser Klasse unerreicht ist.

Der Quattro verfügt dank des vierten Arms zudem über einen etwa 30 Prozent größeren Arbeitsbereich und kann damit zum Beispiel breitere Förderbänder nutzen. Zudem erlaubt die Kinematik eine zusätzliche Drehung der Nutzlast und damit eine Richtungsänderung des Objekts während des Handlings. Als einer der wenigen Parallelroboter seiner

Klasse erfüllt er zudem die strengen Hygieneanforderungen des United States Department of Agriculture (USDA), so dass er auch für das Primary Packaging in direktem Kontakt mit Lebensmitteln oder Pharmaprodukten geeignet ist.

„Wir bei Omron sind stolz darauf, mit dem Quattro einen Roboter für anspruchsvolle Verpackungsprozesse im Portfolio zu haben, der nicht nur sehr genau und sehr schnell arbeitet – bis zu 300 Items pro Minute sind beim Pick-and-Place möglich –, sondern der auch hohe Hygieneanforderungen erfüllt und dafür auch zertifiziert ist“, sagt Dr. Klaus

Kluger, General Manager Central Region bei Omron.

Lokaler Controller reduziert Materialaufwand

Bei der Integration eines Roboters in eine Fertigungslinie werden normalerweise zwei Steuerungen in einer größeren vereinigt, was nicht nur eine Menge Platz im Schaltschrank beansprucht, sondern auch entsprechende Verkabelungen mit sich bringt – und das teilweise über weite Entfernungen. Mit dem SmartController EX von Omron und der in den Roboteraufbau integrierten

Automating Tomorrow™



Destaco bietet Ihnen ein umfassendes Portfolio von Produkten, mit denen Sie Ihre Produktivität steigern können.

- Endeffektoren
- Greifer, Schwenkeinheiten und Führungsschlitten
- Rundschalttische und Förderbänder
- Hand- und Pneumatikspanner
- Kraftspanner und Schwenkeinheiten

Wir liefern Automatisierungslösungen für die Fertigungsindustrie

Die Fertigungsindustrie ist der ständigen Veränderung unterworfen und muss sich kontinuierlich neuen Herausforderungen und Anforderungen stellen, die maßgeschneiderte Lösungen erfordern. Wir bei Destaco entwickeln maßgeschneiderte Lösungen, die es Fertigungsunternehmen ermöglichen, ihre Prozesse so zu optimieren, dass sie schneller, präziser, sicherer und zuverlässiger als je zuvor produzieren können.

Wir optimieren Fertigungsprozesse durch Innovation und Automation.



Dank Omrons dezentraler Steuerungsarchitektur sinkt der Verkabelungsaufwand zwischen Roboterzelle und Schaltschrank.

Servosteuerung sinkt nun der benötigte Platz im Schaltschrank.

Der SmartController EX lässt sich als dezentraler Controller für maximal vier Roboter einsetzen. Er übernimmt die Bahnplanung der Roboter, die über eine einfache Datenleitung angeschlossen sind. Die Servoverstärker und deren Ansteuerung befinden sich integriert in der Roboterbasis. Diese Architektur bringt einige Vorteile mit sich: Neben dem geringeren Platzverbrauch sinkt der Verkabelungsaufwand zwischen Schaltschrank und Roboterzelle, weil keine Motor- und Encoderkabel verlegt werden müssen. Zudem fallen die Kabelwege innerhalb des Roboters von den Verstärkern zu den Motoren kürzer aus. Zugleich wird die Steuerung unempfindlicher gegenüber Störungen durch externe elektromagnetische Felder.

Die Steuerungsarchitektur selbst ist nicht eigens für den Quattro entwickelt worden. Alle anderen Omron-Roboter arbeiten nach demselben Prinzip. Lediglich bei der Viper-Serie sind die Servoverstärker nicht in der Roboterbasis, sondern in einem eigenen Gehäuse untergebracht. Dieses kann sowohl im

Schaltschrank als auch beim Roboter montiert werden.

Software-Suite für Verpackungsanwendungen

In Verbindung mit der optional lizenzierbaren Software PackXpert lassen sich darüber hinaus komplette Verpackungslinien mit dem Quattro aufbauen. Integriert sind nützliche Funktionen wie Simulation und Load Balancing für alle an der Linie beteiligten Einheiten. Die Software ermöglicht es dem Anwender, durch Parametrierung und meist ohne jegliche Programmierung, auch sehr komplexe Verpackungsaufgaben zu lösen. Mit Hilfe der Software lässt sich beispielsweise eine Verpackungslinien mit multiplen Controllern umsetzen, die jeweils bis zu vier Omron-Roboter steuern. Gestützt auf Bildverarbeitung können sich die Roboter mit den Produkten auf mehreren Fließbändern synchronisieren, diese greifen und an verschiedenen Positionen absetzen. Ausgelassene Produkte werden den nachfolgenden Robotern erneut zugewiesen.

„Robotik ist für Omron kein isoliertes Produkt, sondern wir schauen immer

auf das Zusammenspiel aller Komponenten, um unseren Kunden tragfähige und effiziente Automatisierungslösungen zu bieten“, betont Dr. Klaus Kluger. „Dazu gehört in jedem Fall die Software, aber auch weitere Komponenten wie Zuführung, Bildverarbeitung, Steuerung natürlich und nicht zuletzt Training und Service.“

Schneller verpackt als produziert

Gehörten Verpackungsprozesse früher oft zu den Flaschenhälften in der Fertigung, ist es heute nicht zuletzt aufgrund der Fortschritte in der Robotik oft umgekehrt: Der Verpackungsprozess „zieht“ geradezu an den Vorgängen rund um die eigentliche Herstellung. Das zeigte sich beispielsweise bei einem Süßwarenhersteller in Italien. „Innerhalb von nur einer Minute werden dort in einer Anlage mit Omron-Equipment 4.500 bis 5.000 Kekse erst- und weiterverpackt – deutlich mehr, als in der gleichen Zeit produziert werden können“, berichtet Kluger. Zum Einsatz kommen dort 14 Quattro-Roboter, jeweils mit 8-fach-Greifer, wobei die Produkte jeweils einzeln angefahren und gegriffen werden. □



Kombinierte Greifsysteme

Flexible High-speed-Montage

Pick & Place – Moderne Hochleistungsmontageanlagen müssen weit mehr können als kurze Taktzeiten. Der Trend geht zu intelligenten High-speed-Lösungen, die prozessstabil ein großes Teilespektrum abdecken und mannarm im 24/7-Betrieb eine kompromisslose Null-Fehler-Strategie ermöglichen.

TEXT: Jakob Khoury, Schunk BILDER: Schunk

Aerne Engineering aus der Schweiz hat als Highspeed-Lösung in Zusammenarbeit mit Schunk eine Montagezelle für Spritzgussteile entwickelt, die mit einer Zykluszeit von 1,2 Sekunden dreizehn unterschiedliche Baugruppen produzieren kann. Hierfür wurden pneumatische und mechatronische Module geschickt kombiniert.

Das Lastenheft des Projekts hat es in sich: Jeweils drei Bauteile, die in insgesamt 19 Varianten vorliegen, sollen mit einer Taktzeit unter 1,3 Sekunden und einem Ausschuss kleiner als ein Prozent, zu dreizehn, künftig vielleicht auch noch mehr unterschiedlichen Baugruppen montiert werden. Das alles bei einer hundertprozentigen Kontrolle mit differenzierter Fehlerrückmeldung, einer sehr hohen Anlagenverfügbarkeit und einem weitgehend autonomen Betrieb mit einem Bedienanteil unter 10 Prozent. Aerne Engineering ist exakt



Die von Aerne Engineering konstruierte und gebaute Highspeed-Anlage ist kompakt und aufgeräumt. Sie erzielt eine Zykluszeit von 1,2 Sekunden.

auf derart anspruchsvolle und komplexe Projekte spezialisiert. „Unsere Stärke ist, dass wir uns in die Tiefe wagen und den Prozess aktiv mitgestalten, um für den Kunden auf effizientem Weg eine möglichst große Wertschöpfung zu erzielen“, erläutert Aerne CFO Raphael Schärer.

Kontrolle zu 100 Prozent

Statt einfach nur die Anwesenheit der korrekten Bauteile und der Lage zu prüfen, überwacht die Anlage den jeweiligen Einpressdruck sowie mögliche Materialfehler und schleust in definierten Zyklen Fehl- und Kalibrierteile ein, um den Prüfprozess kontinuierlich zu verifizieren. Schlechteile werden anhand der definierten Fehlerart automatisch in vier Kategorien getrennt. So ist sichergestellt, dass Abweichungen in den vorgelagerten Prozessen zügig erkannt, zugeordnet und punktgenau eliminiert werden können. Ändern sich Komponenten oder Subkomponenten oder vergrößert sich das Teilespektrum, lässt sich die Anlage innerhalb kürzester Zeit und mit minimalem Aufwand anpassen.

Um diesen hohen Grad an Wirtschaftlichkeit und Flexibilität zu erzie-

len, suchte Aerne einen engen Schulterchluss zum Kunden und zu seinen Lieferanten. „Wir sind bestrebt, möglichst früh in Projekte eingebunden zu werden und den Kunden richtig zu verstehen, um dann zusammen mit leistungsfähigen Partnern wie Schunk maßgeschneiderte und intelligente Lösungen zu entwickeln“, fasst Raphael Schärer zusammen. Dabei wird ein Over-Engineering konsequent vermieden. Vielmehr lautet die Devise: High-Tech ja, aber eben nur dort, wo es auch wirklich angebracht ist. Das mit über 4000 Standardkomponenten weltweit größte standardisierte Greiftechnik-Programm von Schunk bietet dafür gute Voraussetzungen.

Das Beste der Antriebswelten

Insgesamt sechs lineardirekt angetriebene Pick-&-Place-Einheiten der Baureihe Schunk PPU-E 30 gewährleisten in der Montageanlage von Aerne kürzeste Zykluszeiten von 1,2 s und ein hohes Maß an Variabilität. Statt über eine toleranz- und verschleißanfällige Bewegungsübersetzung wird die derzeit schnellste Pick-&-Place-Einheit am Markt über einen verschleißfreien Direktantrieb bewegt. Das minimiert den

Wartungsaufwand, erhöht die Dauerwiederholgenauigkeit und vereinfacht die Programmierung. Ausgestattet mit zwei stationären Motoren, kommt die schlanke Schunk PPU-E 30 komplett ohne bewegte und damit störanfällige Motorkabel aus. Mit ihren rasanten Zykluszeiten und einer exzellenten Wiederholgenauigkeit von 0,01 mm pro Achse setzt sie Maßstäbe in der Elektronik-, Konsumgüter- und Pharmaindustrie. Intelligente Regler können ohne übergeordnete Steuerung sowohl den Auslegerarm als auch die Aktoren steuern. Die dafür nötige Software ist bereits integriert. Je nach Bauteil können im fliegenden Wechsel unterschiedliche Positionen erreicht werden – aus Sicht von Richard Gross, Projektleiter bei Aerne, eine wichtige Voraussetzung, um die einzelnen Baugruppen effizient zu montieren und für künftige Modifikationen gewappnet zu sein. „Um eine derart flexible Anlage mit einem pneumatischen System zu realisieren, wären zusätzliche Zwischenstationen und wesentlich mehr Aufwand beim Handling notwendig gewesen“, erläutert der Projektleiter.

Geschickt kombiniert Aerne die direkt angetriebenen Pick-&-Place-Ein-



**Internationale
Fachmesse für Produktions-
und Montageautomatisierung**

**08.-11. OKT. 2018
STUTT GART**



Die Schunk-Pick-&-Place-Einheiten mit integrierten Mikroventilen gewährleisten kurze Taktzeiten, eine hohe Flexibilität und sie sind ausgesprochen energieeffizient.

heiten mit bewährten pneumatischen Schunk-Miniatur-Parallelgreifern MPG-plus und zum Teil mit dynamischen, hochleistungsgedämpften Schunk-Schwenkeinheiten SRU-mini-Speed. Über Schunk-Mikroventile, die unmittelbar in die Pick-&-Place-Einheiten integriert sind, werden die Pneumatikaktoren direkt mit Druckluft versorgt. Das minimiert zum einen den Druckluft- und damit den Energieverbrauch, zum anderen ermöglichen die Mikroventile kürzeste Schließzeiten.

Die Greiferfinger wiederum wurden so ausgelegt, dass sie verschiedene Bauteile greifen können, ohne dass ein manueller Eingriff erforderlich ist und ohne dass sensible Stellen der Bauteile verletzt werden. Abgefragt werden die Greifer über den analogen Schunk-Magnetschalter MMS-A, einen lernfähigen Weggeber, der störkonturfrei direkt in den Schunk MPG-plus integriert werden kann. Der Sensor ist in der Lage, die Größe der gegriffenen Teile präzise zu detektieren und als analogen Spannungswert auszugeben. Für Richard Gross ist damit das Ende der Fahnenstange noch nicht erreicht. „Wenn künftig Bauteile mit größeren geometrischen Abweichungen

gehandhabt werden müssen, könnten wir in Längsrichtung der Pick-&-Place-Einheiten sogar einen automatischen Greiferwechsel integrieren.“

Maßgeschneiderte Lösung

In intensiver Detailarbeit und in enger Kooperation mit den Spezialisten von Schunk wurden die Wege, Hübe, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen zum Teil bis in den Bereich von Millisekunden hinein präzise aufeinander abgestimmt. So gelang es beispielsweise an einer besonders zeitkritischen Station, die Zeit für einen kompletten Pick-&-Place-Zyklus inklusive Aufnahme und Ablage des Bauteils mithilfe einer Vakuum-Saugdüse auf unter 700 Millisekunden zu drücken.

„Entscheidende Vorteile in der Zusammenarbeit mit Schunk sind zum einen die wirklich große Auswahl leistungsfähiger Komponenten, zum anderen die Möglichkeit, Katalogprodukte individuell für die jeweilige Anwendung zu verändern“, betont Richard Gross. Diese Flexibilität mache es möglich, Lösungen wie die Montageanlage exakt auf die Kundenbedürfnisse zuzuschneiden. □

Digitale Transformation unlimited.

Die 37. Motek präsentiert System-Kompetenz und Prozess-Knowhow für Anlagenbau, Sondermaschinen und Roboter-Integration in Bestform! Industrie 4.0 für die Praxis in Produktion und Montage.

- ☞ Montageanlagen und Grundsysteme
- ☞ Handhabungstechnik
- ☞ Prozesstechnik zum Fügen, Bearbeiten, Prüfen und Kennzeichnen
- ☞ Komponenten für den Sondermaschinenbau
- ☞ Software und Dienstleistungen



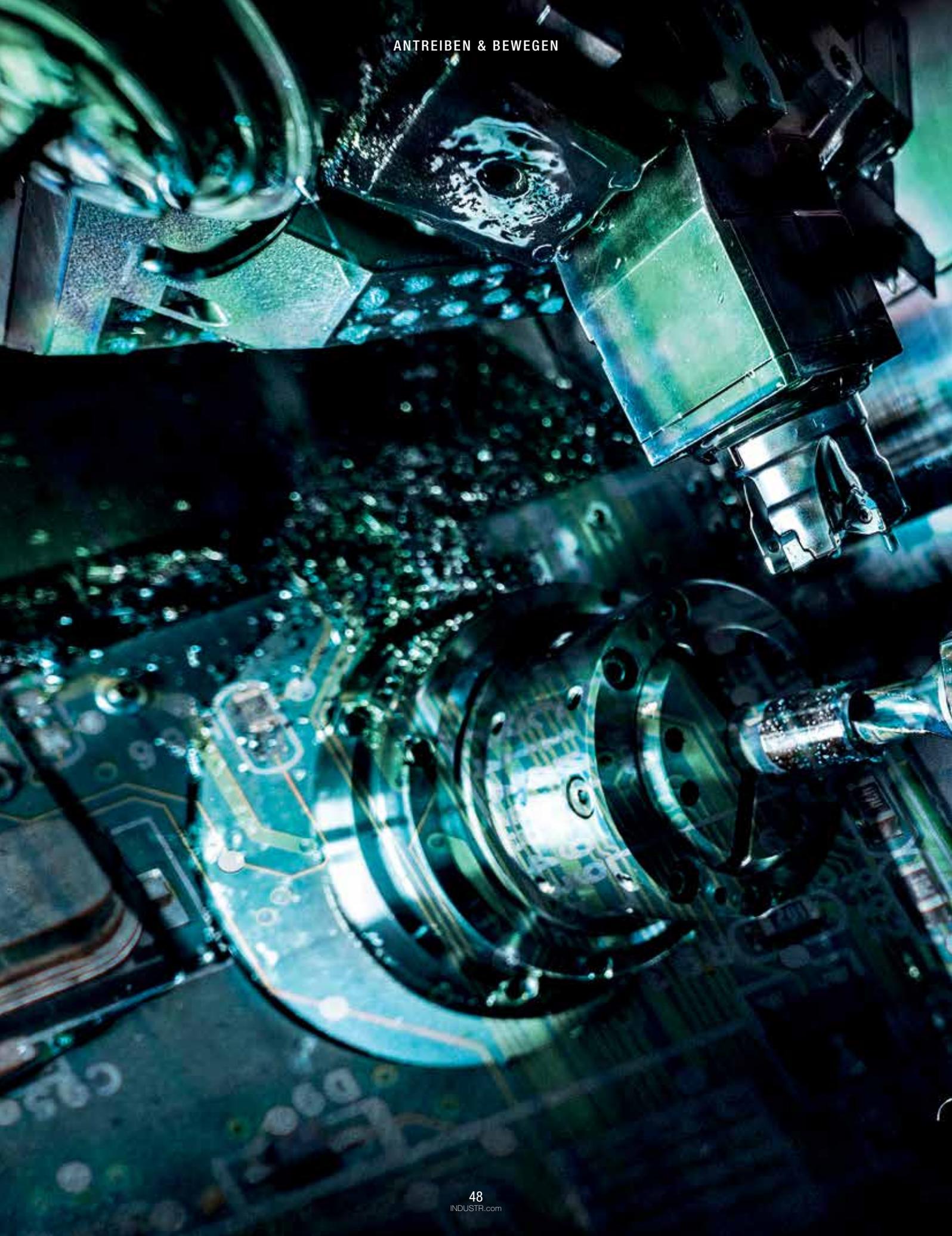
www.motek-messe.de  

Veranstalter: P. E. SCHALL GmbH & Co. KG



+49 (0) 7025 9206-0

motek@schall-messen.de



Das skalierbare Mehrachssystem SystemOne CM gibt es mit Servoregler-Baugrößen, die eine Nennleistung der Versorgungseinheit von 100 kW und ein Nennstrom des größten Achsreglers von 210 A zur Verfügung stellen.



Servoregler mit hoher Nennleistung

Mehrachssystem zeigt Größe

Platz im Schaltschrank ist knapp, der Leistungsbedarf steigt – das gilt auch beim Einsatz von Servoreglern. Für diese Anforderungen gibt es ein modulares Antriebssystem mit kompakten Abmessungen bei gleichzeitig hoher Nennleistung. Die funktionale Sicherheit muss dabei integraler Bestandteil der Antriebslösung sein.

TEXT: Joachim Albach, LTI Motion **BILDER:** LTI Motion; iStock, ilbusca

Beim Automatisierungssystem SystemOne CM von LTI Motion handelt es sich um ein modular aufgebautes Automatisierungssystem mit kompaktem Dreiachsregler und integrierter Sicherheitssteuerung. Der Servoregler ServoOne CM ist eine Komponente des Mehrachs-Automatisierungssystems SystemOne CM, bestehend aus Versorgungseinheiten, Netzteil zur Hilfsspannungsversorgung und dem Einachs-, Doppelachs- oder Dreiachsregler. Bei den Servoreglern bietet der Hersteller auch Baugrößen mit hoher Nennleistung der Versorgungseinheit von 100 kW und einen Nennstrom des größten Achsreglers von 210 A an.

Durch den hohen Integrationsgrad der Elektronik reduzieren sich nicht nur der Platzbedarf, sondern auch der Materialaufwand und die Installationsaufwände gegenüber herkömmlichen Lösungen. Somit benötigt der kompakte Servoregler ServoOne CM im Vergleich zu seinem Vorgänger deutlich weniger Schaltschrankfläche. Bei einer typischen Konfiguration von sechs Achsen inklusive Hilfsspannungsversorgung spart SystemOne CM laut Hersteller rund 40 Prozent Platz im Schaltschrank gegenüber marktüblichen Mehrachssystemen und noch einmal zusätzlich 60 Prozent gegenüber der Verwendung von Einzelachsen.

Um die in der Maschinenrichtlinie geforderte Maschinentransparenz zu gewährleisten, ist die funktionale Sicherheit ein integraler Bestandteil von SystemOne CM. Dieses System beinhaltet eine vollwertige Sicherheitssteuerung, die mit bis zu 32 sicheren on Board E/As ausgestattet werden kann. Das Safety-Programm managt nicht nur die sicheren E/As, sondern auch notwendige sichere Bewegungen in den Antriebsreglern.

Die Kommunikation findet dabei über EtherCAT FSoE statt. Gängige achsbezogene Sicherheitsfunktionen von STO mit SBC bis hin zu SLS und SLP werden in den Antriebsreglern direkt und mit kurzen Reaktionszeiten realisiert.

Die im SystemOne CM integrierte Steuerung MotionOne besitzt eine skalierbare Prozessorleistung von 1,3 GHz (Intel Atom) bis hin zu 2,2 GHz (Intel Core i3) und ist sowohl für einfache Steuerungsanwendungen als auch für dynamische und komplexe Applikationen geeignet. Die enthaltenen CNC-Funktionspakete basieren auf dem LTI Motion eigenen andronic CNC-Kern, der für seine Schnelligkeit und Flexibilität bekannt ist. In Anwendungen wie Erodieren, Lasern und Schleifen wird dieser erfolgreich eingesetzt. □

Frequenzumrichter und Servoverstärker

Antriebslösungen nach Maß

Bei speziellen Maschinen und besonderen Anwendungen stoßen Standard-Antriebskomponenten an ihre Grenzen – in solchen Fällen sind kundenspezifische Maßanfertigungen gefragt, die die individuellen Anforderungen exakt erfüllen.

TEXT: Rolf Gerhardt, Sieb & Meyer BILDER: Sieb & Meyer; iStock, VvoeVale



Sieb & Meyer bietet kundenspezifische Lösungen im Bereich der Hochgeschwindigkeits-Frequenzumrichter und -Einspeisesysteme sowie der intelligenten Servoverstärker. Die Bandbreite der Leistungen reicht dabei von einfachen Soft- und Hardwareanpassungen wie speziellen Gehäuseformen oder Schnittstellen bis hin zu neu definierten Geräten und Funktionen.

Basierend auf Standardkomponenten von Sieb & Meyer werden die maßgeschneiderten Lösungen konzipiert. Dazu kommt die über 50-jährige Erfahrung aus einer Vielzahl von kundenspezifischen Antriebssystemen, die in Serienstückzahlen von ca. 50 bis 10.000 Stück produziert werden.

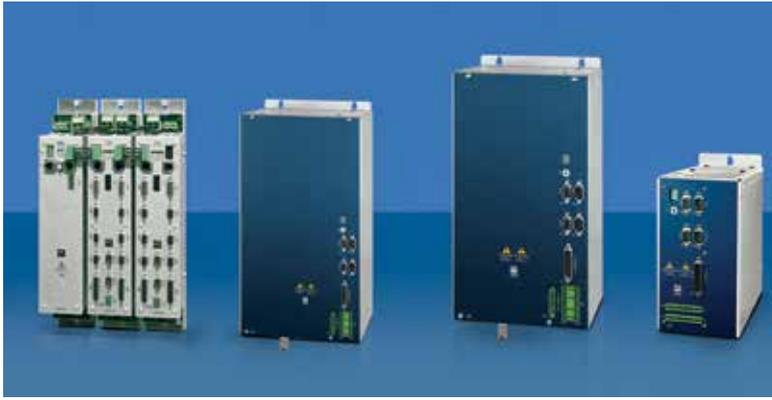
Am Anfang jedes Projekts steht eine professionelle Beratung, anschließend wird gemeinsam mit dem Kunden das entsprechende Konzept und ein Lasten- und Pflichtenheft erarbeitet. Für die Entwicklung der Lösung ste-

hen im Haus alle notwendigen Experten zur Verfügung – zum Beispiel in den Bereichen Leistungselektronik, Regelungstechnik, PC- und Embedded-Programmierung, Leiterplattenlayout, EMV und mechanische Konstruktion. Für die zeitnahe und sichere Umsetzung der Entwicklungsziele werden auch moderne Simulations- und Designtools eingesetzt.

Kontinuierliche Abstimmung

Selbstverständlich ist auch eine kontinuierliche Abstimmung mit Auftraggeber und den jeweiligen Produktionsabteilungen: „Unsere Entwicklungsteams arbeiten Hand in Hand mit der Produktion. Nur so erreichen wir ein Höchstmaß an Innovation und Flexibilität“, so Torsten Blankenburg, Vorstand Technik bei Sieb & Meyer. Die Fertigung erfolgt in den modernen Anlagen von Sieb & Meyer – in hoher Qualität und flexiblen Stückzahlen: Vom Prototypen bis zur Serienproduktion von bis zu einigen tausend Geräten bzw. Baugruppen pro Jahr ist alles möglich. Über die ausführliche Dokumentation hinaus sind Schulungen zu den individuellen Produkten möglich, ein schneller und umfassender Service hilft bei weitergehenden Fragen.

Für einen Hersteller von Motorspindeln hat das Lüneburger Unternehmen



Kundenspezifische Antriebslösungen sind genau auf die Anforderungen der Anwendung zugeschnitten.

einen High-Speed-Frequenzumrichter konzipiert, der bezüglich der Regelungstechnik (Hard- und Software) auf der Serie SD2S basiert. Der kompakte Frequenzumrichter sorgt für den sensorlosen Antrieb von Niedervolt-Bearbeitungsspindeln mit Asynchron- und Synchronmotoren. Um den weltweiten Einsatz zu ermöglichen, realisierte Sieb & Meyer einen Weitbereichseingang mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC). Ein DC/DC-Wandler mit Hochfrequenztaktung begrenzt die maximale Ausgangsspannung. Im Vergleich zur bis dato eingesetzten Antriebslösung konnte Sieb & Meyer die Ausgangsleistung von ca. 160 VA auf 420 VA erhöhen – bei unverändertem Bauvolumen.

Sensorloser Betrieb

Ein weiterer kundenspezifischer Frequenzumrichter – konzipiert für einen Hersteller von Leiterplatten-Bohrmaschinen – basiert auf dem Seriengerät FC2. Diese Lösung sollte sich optimal in die bestehende Maschinenkonstruktion integrieren lassen und bis zu acht Hochgeschwindigkeitsspindeln im Drehzahlbereich bis zu 480.000 1/min sensorlos betreiben. Das Gerät FC2 ermöglicht mittels Puls-Amplituden-Modulation (PAM), niederinduktive Asynchronmotoren ohne zusätzliche Motordrosseln

bis zu einer Ausgangsfrequenz von 8.000 Hz (480.000 1/min) anzutreiben. Der parallele Betrieb von bis zu acht Asynchronmotoren und die Auswertung der Temperatursensoren sind im Leistungsumfang des Standardgeräts enthalten. Sieb & Meyer passte die Netzteil elektronik und den Geräteaufbau an die Maschinenbedingungen an – Bauraum und Verdrahtungsaufwand wurden reduziert.

Auch für die Automobilindustrie bietet Sieb & Meyer Lösungen an. So begleitete das Unternehmen einen Kunden von der Designphase bis zur Serienfertigung. Für eine kompakte Schraubsteuerung entwickelten die Partner gemeinschaftlich eine maßgeschneiderte Systemlösung, bei der die Schnittstellen für die Transducer-Auswertung aus an schlusstechnischen Gründen auf dem Servoverstärker platziert sind. Die sechs unterschiedlichen Gerätevarianten basieren auf nur einem Leiterplattenlayout und unterschiedlichen Bestückungsvarianten, was eine größtmögliche Anzahl von Gleichteilen ermöglicht. Das erarbeitete Interface zur Steuerungskarte ermöglicht einen flexiblen Zugriff auf den Servoverstärker – somit lässt sich die Applikationssoftware eigenständig realisieren. Für den US-Markt wurde im Zuge der Geräteentwicklung auch eine UL-Zertifizierung durchgeführt. □

BEWEGUNG!



FRIZLEN Brems- und Anlasswiderstände sorgen weltweit für Dynamik bei Hub- und Fahrtrieben in Krananlagen, im Logistikbereich sowie bei mobilen Systemen im Hafbereich und Offshore.

- Leistungen von 10 W bis 500 kW
- Bis IP67, mit UL / CE

FRIZLEN Leistungswiderstände

- Belastbar
- Zuverlässig
- Made in Germany

+100 JAHRE DYNAMIK DURCH WIDERSTAND

Tel. +49 7144 8100-0
www.frizlen.com

Interview mit T-Systems: Neue Geschäftsmodelle entwickeln

„Der Consumer-Bereich verändert die Erwartungshaltung der Kunden“

Es ist keine Neuigkeit, dass Unternehmen ihr Geschäft hinterfragen und weiterentwickeln müssen. Doch wie haben sich die Erwartungen der Kunden durch die Digitalisierung verändert und wie wichtig ist eigentlich ein Partner bei der Umsetzung neuer Geschäftsideen? Das erklären Markus Wiskirchen, Leiter Digital Process Consulting, und Dr. Stefan Pietschmann, Leiter SmartM2M Solutions, von T-Systems im Gespräch mit der A&D.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Florian Mayr, A&D BILDER: T-Systems

Die fortschreitende Digitalisierung scheint unter anderem die Erwartungshaltung der Kunden zu erhöhen. Wie ist Ihr Eindruck?

Markus Wiskirchen: Die Digitalisierung ist ein rasanter Prozess. Die technologische Entwicklung erreicht auch das Privatleben der Menschen immer schneller und

warten von den Produkten, dass sie bei Problemen sofort benachrichtigt werden und aus der Ferne eingreifen können. Der App-Gedanke aus dem Consumer-Bereich strahlt immer weiter aus. Zusätzlich sprechen wir in der Industrie vermehrt über das Thema Losgröße 1 und individuell konfigurierbare Produkte. Das hat natür-

dachte Produkte mit hoher Güte und hoher Lebenszeit. Im Wartungsfall wünscht man zudem sofort Unterstützung durch den Hersteller – schnell, unkompliziert und aus der Ferne.

Wie können Unternehmen mit diesen Erwartungen umgehen? Wie lassen sich daraus vielleicht sogar neue Geschäftsmodelle entwickeln?

Wiskirchen: Zunächst einmal gilt es, herauszufinden, welche Unternehmensbereiche denn in besonderem Maße von der digitalen Transformation betroffen sind. Wo sind die größten Gaps, die ich als Unternehmen habe? Hier können wir zum Beispiel mit einer digitalen Reifegradanalyse starten oder wir gehen direkt in den Ideation-Prozess, wenn unser Kunde schon erste Vorstellungen hat. Zentral ist hier, dass der Kunde im Zentrum steht. Das klingt vielleicht banal, aber wenn ich mich mit der Erweiterung meines Geschäftsmodells beschäftige, muss ich den Kunden einbeziehen und alles von ihm her denken. Und das ist eben, wenn ich mich auf der anderen Seite der Wertschöpfungskette befinde – zum Beispiel als Hersteller einer Maschine –, gar nicht so einfach. Denn der direkte Kontakt zum Endkunden besteht ja gar nicht.

Pietschmann: Wenn ich hier gleich mal einhaken darf... Häufig ist den Pro-



„Wenn ich mich mit der Erweiterung meines Geschäftsmodells beschäftige, muss ich den Kunden einbeziehen und alles von ihm her denken. Das ist, wenn ich mich auf der anderen Seite der Wertschöpfungskette befinde, gar nicht so einfach.“

Markus Wiskirchen, Leiter Digital Process Consulting

führt dazu, dass Konsumenten eine andere Erwartungshaltung haben. Sie wollen immer „State of the Art“ bedient werden.

Wie meinen Sie das?

Wiskirchen: Ein ganz einfaches Beispiel: Jeder von uns nutzt heutzutage ein Smartphone mit Apps. Man will immer Zugriff haben, schnell informiert werden und sofort eingreifen können, wenn irgendetwas passiert. Das lässt sich auch auf die Industrie übertragen. Die Endkunden er-

lich mit einer Erwartungshaltung zu tun, die dann nämlich lautet: Ich möchte als Konsument ein Produkt, das zu mir passt und so ist, wie ich es mir vorstelle. Das birgt enorme Herausforderungen – gerade für Unternehmen, die Produkte für den Massenmarkt herstellen.

Dr. Stefan Pietschmann: Gleichzeitig müssen gerade Unternehmen im deutschen Mittelstand den Spagat zwischen attraktivem Preis und hoher Qualität meistern: „Made in Germany“ impliziert durch-



„Viele Unternehmen sind von ihren Endkunden weit entfernt, weil mehrstufige Händlernetzwerke zwischen ihnen stehen. Die Digitalisierung kann dazu beitragen, diese Entfernung zu minimieren.“

Dr. Stefan Pietschmann, Leiter SmartM2M Solutions

duktentwicklern gar nicht so klar, welche Erwartungen die Kunden konkret haben. Wer sind denn überhaupt meine Kunden? Wo stehen meine Anlagen? Wie werden sie genutzt? In welchen Konfigurationen? Was haben meine Nutzer für Probleme? Viele Unternehmen sind von ihren Endkunden weit entfernt, weil Händlernetzwerke zwischen ihnen stehen. Die Digitalisierung kann dazu beitragen, diese Entfernung zu minimieren und die Entwicklung von Produkten und Services auf das Nutzungsverhalten und die Bedürfnisse von Endkunden besser abzustimmen.

Wie gehen Sie in der Beratung vor?

Wiskirchen: Wir schauen uns zunächst die Unternehmensbereiche genau an. Wir untersuchen die Kundenbeziehungen und -bedürfnisse und auch die Touch-Points, die End- oder B2B-Kunden mit dem Unternehmen haben. Damit haben wir Anknüpfungspunkte, um die Customer Journey zu verbessern. Außerdem analysieren wir den Markt. Natürlich kennt unser Kunde sein Geschäft und meistens auch seine direkten Wettbewerber sehr gut, aber nichtsdestotrotz führen wir nochmal eine systematische Analyse durch, sehen uns andere Branchen an und welche erfolgreichen Geschäftsmodelle dort angewendet werden. Denn immer mehr Unternehmen überlegen, ob ihr klassisches Ge-

schäftsmodell für die Zukunft ausreichend ist. Hier helfen wir dabei, komplett „out of the box“ zu denken. Alles, was den Leuten einfällt, legen wir erstmal auf den Tisch. Dadurch kommen immer wieder erstaunliche Ideen zustande und wir unterstützen bei der Identifizierung solcher Potenziale.

Was ist dann der nächste Schritt?

Wiskirchen: Ausgehend von unserem Customer-Centricity-Ansatz kommt als nächstes die Einbeziehung des Kunden. Das heißt, wir werden von unserem Kunden beauftragt, mit seinen Kunden zu sprechen. Und es ist oft erstaunlich, was wir an neuen Erkenntnissen gewinnen können, obwohl vorher schon jahrelanger Kontakt zwischen den Geschäftspartnern bestanden hat. Das liegt an der anderen Art des Fragens und an dem Fragenkatalog, mit dem wir versuchen, die jeweiligen Bedürfnisse zu identifizieren. Wenn wir das gemacht haben, holen wir unseren Kunden mitsamt den verschiedenen Stakeholdern dazu. Der C-Level ist hier eigentlich immer mit am Tisch, um dann ausgehend von den gewonnenen Erkenntnissen, die häufig auch für den Kunden neu sind, erste Ideen für Services zu entwickeln.

Jetzt haben wir viel über die theoretische Umsetzung gesprochen. Beschreiben Sie

doch bitte einmal ein konkretes Projekt, das Sie realisiert haben.

Wiskirchen: Ein Projekt haben wir mit einem Anbieter von Full-Service-Hygiene-Lösungen umgesetzt, welcher unter anderem Waschräume ausstattet. Die Spender für Seife, Handtücher und so weiter wurden mit Sensorik versehen, um Füllstände anzuzeigen und diese über ein Portal entsprechend überwachen zu können. Ziel war es hier, dass die Spender nicht dann aufgefüllt werden, wenn ein Mitarbeiter turnusmäßig vorbeikommt, sondern nur, wenn es wirklich nötig ist.

Pietschmann: Interessant an diesem Beispiel ist, dass Unternehmen wie dieses nicht vorrangig an den verbauten Geräten verdienen. Vielmehr geht es darum, Serviceverträge zu erfüllen und Verbrauchsmaterialien zu liefern. Diese sollen genau dann geliefert werden, wenn sie benötigt werden. Was wir mit dem Projekt geschafft haben, ist ein Win-Win für alle Beteiligten. Unser Kunde versteht das Nutzungsverhalten über alle Lokationen, kann Prognosen fahren und weiß daher genau, wann er was liefern muss. Dienstleister füllen nur dann auf, wenn nötig. Dadurch kann Personal effizienter eingesetzt und Serviceverträge optimiert werden. □

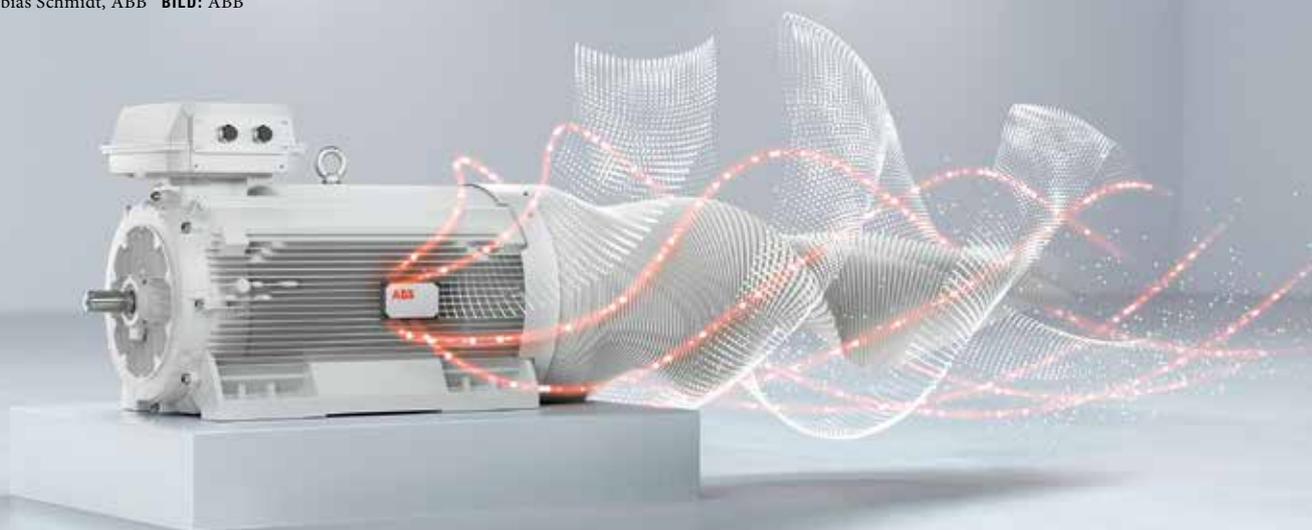
Lesen Sie das vollständige Interview online unter: industr.com/2342084

Smarter Remote Service für die Instandhaltung von Antrieben

FIEBERTHERMOMETER FÜR FREQUENZUMRICHTER

Leistungsstarke Antriebe zählen als „Flaschenhals der Produktion“ zu den kritischen Anlagen eines Betriebes. Aus Risikogründen ist daher eine separate Analyse, parallel neben der Überwachung durch die existierende Leittechnik, oftmals notwendig. Smarte Antriebslösungen bieten hier neue Möglichkeiten.

TEXT: Tobias Schmidt, ABB BILD: ABB



In Industrieanlagen wie zum Beispiel Stahl- oder Chemiewerken, bei denen ein Automatisierungssystem einen elektrischen Antrieb regelt, kann ein Frequenzumrichter wichtige Indikatoren über den Betrieb des Motors und über die Applikation liefern. Unabhängig von bestehender, hierarchischer Analyseinfrastruktur die notwendigen Zustandsinformationen zur schnellen Handlungsempfehlung parat zu haben, ist der Digitalisierung beziehungsweise Industrie 4.0 zu verdanken.

ABB bietet für solche Herausforderungen die digitalen Lösungen von ABB Ability. Für die Frequenzumrichter konkret: ABB Ability Condition Monitoring für Drives. Es verwendet Informationen von den intelligenten ABB-Antrieben, um frühestmöglich auf potenzielle Probleme wie Verschleiß hinzuweisen. Kostenintensive, ungeplante Stillstände können dadurch minimiert werden. Warum bietet ABB das an? Dazu gibt es eine Vorgeschichte.

Erfolgreiches Pilotprojekt

Anfangs existierte bei einem Stahlwerkskunden von ABB ein rein reaktiver „Remote Support“. Der Antriebsspezialist sollte hier erst hinzugezogen werden, wenn ein Bediener des Kunden etwa Bedenken hatte - dann wurde die Sachlage aus der Ferne überprüft. ABB-Serviceexperten bemerkten allerdings selbständig in ihrem Büro am Computer eine Betriebswarnung für den in der Stahlproduktion wichtigen Koksauflauf.

Durch das schnelle Eingreifen auf Basis von solchen Daten aus der Ferne und vor Ort konnten die Teams des Kunden und von ABB nun gemeinsam verhindern, dass aus der Betriebswarnung eines Tages Realität wird. Das Szenario: Bei einer Störung des Aufzugs käme der gesamte Prozess zum Erliegen, da die Behälter mit heißem Koks nicht in die Trockenlöschkammer transportiert werden könnten. Das würde die Lieferzeit

nach hinten werfen. Schlimmer noch: Koks ist extrem heiß. Wenn also der Transport stockt, kann in den Elektroräumen oder an einem anderen Ort ein Brand ausbrechen. Durch das proaktive Eingreifen lässt sich finanzieller Schaden verhindern und die Gefährdung von Mitarbeitern verhindern.

Proaktiv dank ABB Ability

Ein solcher Service, frühzeitig Probleme zu erkennen und an den Kunden zu kommunizieren, lag bei dem Kundenbeispiel außerhalb des Umfangs des Remote-Support-Vertrags. Dies hat ABB unter anderem dazu veranlasst, das umfangreichere, vorausschauende ABB Ability Condition Monitoring zu entwickeln. Antriebe senden ihre Betriebsdaten, Ereignisse und Fehler in die ABB-Ability-Cloud. Kunden (und teilweise ABB) können bei ihren Frequenzumrichtern dann dank des gewonnenen Know-hows Anomalien im Betrieb erkennen. Fachleute können folglich den Gerätezustand besser abschätzen und präzise Wartungsempfehlungen geben.

ABB hat diese Remote Services mittlerweile erfolgreich im Bergbau, der Automobilindustrie, der Marine und auch in anderen Stahlwerken eingesetzt. Die digitalen Services haben dabei bewiesen, dass sie großflächig in der Industrie eingesetzt werden können, nicht nur bei

hochsensiblen Betriebsabläufen, sondern letztendlich für alle Antriebe. Digitalisierung kann so auch mit einfachsten Mitteln einen Mehrwert schaffen – ein günstiges „Fieberthermometer“ für die Antriebe sozusagen. □



Platzsparend und kompakt

WiFi, LTE, 3G oder WAN-Variante

SICHERER IOT-MASCHINENFERNZUGRIFF

Visualisierung, Fernwartung, Alarmierung, Protokollierung – myREX24 V2 Portal

Sie verfügen per Webbrowser über die nötigen Betriebsdaten Ihrer Anlage, direkt mit Smartphone oder Tablet und protokollieren diese auf dem myREX24 V2 Portal. Erfassen Sie weltweite Produktionsdaten für das Management, Zählerstände für die Abrechnung oder Verschleißwerte zur vorausschauenden Planung der Instandhaltung.

- Durchgängiges System für den Zugriff auf Steuerungen, Antriebe, Regler, etc.
- Frei konfigurierbare Dashboards zur individuellen Darstellung der Daten
- Konfiguration, Analyse und Auswertung über Standardbrowser
- Ideal zur mobilen Ferndiagnose via Smartphone/Tablet mit sicherem Webzugang



”

*„Vor allem für deutsche Unternehmen
ist es wichtig, Security Made in
Germany einzusetzen.“*

Matthias Ochs

Geschäftsführer Technik & Marketing, Genua

Zusammenarbeit von Genua und Schubert System Elektronik

„Made in Germany“

Abruf, Analyse und sichere Weiterleitung von Maschinendaten, Installation individueller Anwendungen zur Datenverarbeitung – hierfür gibt es unzählige Edge-Computing-Lösungen und IoT-Gateways. Um Kunden Komfort, Funktionalität und hohe Sicherheit in einem Gerät bieten zu können, sind Genua und Schubert System Elektronik eine Partnerschaft eingegangen. Welche Besonderheiten das daraus entstandene Industrial Gateway GS.Gate bietet, erläutert Matthias Ochs, Geschäftsführer Technik & Marketing bei Genua, im Gespräch mit A&D.

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

Genua ist ein Security-Spezialist für die Absicherung kritischer Infrastrukturen und von Behörden. Lässt sich dagegen der Schutz von Maschinenanlagen in der Fertigung relativ einfach realisieren?

Nein, beides ist gleich anspruchsvoll, letztlich haben wir auch ganz ähnliche Herausforderungen. Oft werden Industrieunternehmen gar nicht zielgerichtet angegriffen, sondern sind Opfer von breit gestreuten und hoch gefährlichen Cyberattacken. Um diese Angriffe abzuwehren, benötigen Industrieunternehmen genauso wie hochsensible Behörden oder kritische Infrastrukturen das Maximum, was man an Technik und Wissenschaft auffahren kann.

Hat die Digitalisierung der Produktion ganz neue Märkte und Umsatzsteigerungen für Genua ermöglicht?

Das auf jeden Fall! Wir werden zwar stark im Behördenmarkt wahrgenommen, sind aber tatsächlich schon länger im Industriemarkt tätig mit hochwertigen Produkten – besonders im Umfeld Fernwartung. Allerdings verändert sich der Markt derzeit rapide. Vor ein paar Jahren hat es noch völlig gereicht, wenn man irgendwas mit Firewall oder VPN gesagt hat und dann waren alle zufrieden. Heute wird IT-Sicherheit bei Industrieunternehmen im Zuge der Digitalisierung überwiegend mit hoher Priorität gesehen und ganzheitliche Lösungen sind gefragt.

IPCs Stück für Stück nach Ihren Wünschen – für jede Stufe im Industrial IoT.

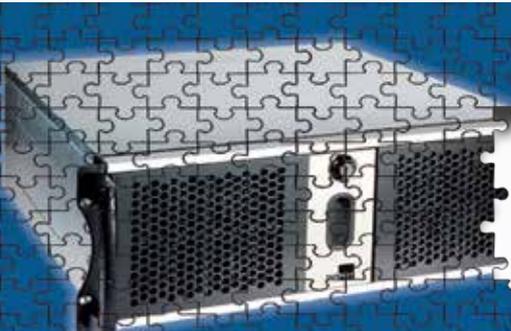
Kundenspezifische Systeme und Services | 15 Jahre Verfügbarkeit | Made in Germany seit 1998

Edge Gateways


Embedded


HMI


19" IPC & Server



-  **Shop Floor**
-  **Control Room**
-  **Data Center**

InoNet Computer GmbH
 sales@inonet.com | www.inonet.com
 Telefon: +49 (0)89 / 666 096-0

Genua spricht von „IT Security made in Germany, basierend auf einer vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik zertifizierten Lösung“. Ist das gerade bei kleinen und mittelständischen Industrieunternehmen ein Türöffner?

Da ist ein großer Türöffner. Unsere Kunden schätzen aber zusätzlich, dass wir viel auf Augenhöhe mit ihnen arbeiten und nicht ein internationales Unternehmen mit zehntausenden Mitarbeitern sind. Dort fühlt sich der Mittelstand einfach nicht gut aufgehoben, weil er dann die Gefahr sieht, mit einer Standardlösung abgespeist zu werden. Wir legen unseren Schwerpunkt auch auf die Substanz und langfristige Zusammenarbeit. Neben „Made in Germany“ goutieren das unsere Kunden sehr. Mit unserer Konzernmutter Bundesdruckerei können wir die Langfristigkeit und Beständigkeit von Genua noch zusätzlich unterstreichen.

Genua bietet Firewalls, VPN-Lösungen, Verschlüsselung, Fernwartung von Maschinenanlagen und Remote Access an. Jetzt haben Sie in Zusammenarbeit mit Schubert System Elektronik mit dem neuen GS.Gate eine Lösung im Angebot, die ein IoT-Gateway, Edge-Computing und Security in einem Gerät vereint. Wie kam es zur Idee dieser Lösung?

Der Impuls für die Zusammenarbeit kam von Schubert. Für die Hardware hat das Unternehmen hervorragende und in der Industrie sehr bewährte Produkte, aber für die Security benötigten sie einen verlässlichen Partner mit hohem Renommee auf diesem Gebiet. Die Idee hinter dem GS.Gate ist natürlich eine Komplexitätsreduzierung für den Kunden. Statt Edge-Computing, Gateway und Security-Lösung in einzelnen und wieder aufeinander abzustimmenden Geräten für IoT-Szenarien zu realisieren, braucht der Kunde nur ein System. Und hier ist alles perfekt aufeinander abgestimmt mit Support aus einer Hand.

Sie sprechen beim GS.Gate auch von „Security by Design“. Was bedeutet das und welche Vorteile haben Kunden davon?

Um an der kritischen Schnittstelle zwischen Maschine und externem Netz ein hohes Schutzniveau zu erreichen, ist das GS.Gate nach dem Security by Design-Prinzip konzipiert. So lässt sich das GS.Gate herstellerunabhängig an Maschinen anbinden und bietet auf kompakter Industrial Hardware zwei getrennte Bereiche. In einem können Sie als Maschinenhersteller oder -betreiber mittels Docker Ihre individuelle Anwendung installieren. Im zweiten Bereich befinden sich eine Firewall sowie die Remote Access-Komponente für sichere Fernwartungszugriffe. Über die Firewall werden die gewonnenen Informationen hochsicher verschlüsselt via Internet zu Ihren Analytics-Systemen oder zur Cloud weitergeleitet. Dabei schützt die Firewall das Industrial Gateway und die damit vernetzte Maschine zuverlässig vor Cyber-Attacken. So sind die Anwendungen zur Datenverarbeitung, die mit der Maschine sprechen, strikt getrennt von den Sicherheitssystemen, die die Kommunikation und Schnittstelle Richtung externes Netz schützen. Die separierten Bereiche verfügen über jeweils eigene Betriebssysteme sowie fest zugewiesenen Hardware-Ressourcen – hier gibt es keine Überschneidungen. Möglich wird dies durch ein Mikrokern-Betriebssystem, das als unterste Ebene auf dem GS.Gate läuft und strikt getrennte Bereiche erzeugt. Der Vorteil für den Kunden ist, dass nach außen Richtung Netzwerk nur die speziell gehärteten Sicherheitssysteme sichtbar sind. Diese werden durch regelmäßige Updates auf dem neuesten Stand gehalten und sind somit gegen alle aktuellen Bedrohungen gewappnet. Hinter dem starken Schutzschirm lassen sich Datenverarbeitungs-Anwendungen ohne ständige Eingriffe durch Updates und Patches betreiben – so vermeiden Kunden Änderungen oder gar Störungen bei ihren abgestimmten Abläufen.

Welche Anforderungen hat Ihre Security-Lösung an die Hardware des IPCs? Lässt sich auch ein beliebigen IPC hernehmen?

Nein, das kann man nicht, denn alles muss sehr gut ineinandergreifen. Häufig wird insbesondere bei Cloud-Computing nur die Anwendung bedacht und dass der Datentransport verschlüsselt stattfindet. Es kommt aber auf ein komplettes Sicherheitskonzept an, denn der Industrie PC selbst, auf dem die Daten aggregiert, verarbeitet und in höhere Ebenen weitergeleitet werden, bietet ebenfalls eine Angriffsfläche. Entsprechend müssen das Betriebssystem und die Hardware maximal sicher ausgelegt sein, beispielsweise durch Virtualisierungserweiterungen der CPU und einer Kryptoengine.

Wie handhaben Sie das Patch-Management, um das GS.Gate immer auf aktuellem Stand zu halten?

Hier bieten wir unseren Kunden mehrere Optionen. Das Patch-Management kann automatisch durch uns erfolgen, der Kunde kann die Patches selbst einspielen oder es als Dienstleistung von einem Dritten durchführen lassen. Unabhängig davon kommt immer unsere Management-Appliance genucenter zum Einsatz, über das die von uns zur Verfügung gestellten Patches ausgerollt werden. Wir gehen für die Sicherheit unserer Patches sehr weit und haben Signaturverfahren eingeführt, damit nicht unautorisierte Versionen eingespielt werden. Die Signaturverfahren sind sogar gegen künftige Quantencomputer resistent.

Wer leistet den Support bei Kunden?

Das GS.Gate wird vertrieben durch Schubert System Elektronik und durch Genua. Wir haben das so geregelt, dass es immer dieselben Ansprechpartner gibt - getrennt nach den Themen Hardware, Anwendungsbereich und Sicherheitskomponenten. Dabei ist es egal, ob der Kunde das System über unseren Partner oder uns erworben hat.

Wollen Sie die Partnerschaft mit Schubert System Elektronik weiter ausbauen?

Ja definitiv, denn der Start mit dem GS.Gate ist sehr erfolgreich angelaufen. Wir haben von beiden Seiten viele Ideen, beispielsweise neue Varianten für zusätzliche Märkte. Natürlich werden wir das Produkt selbst weiter optimieren und auch neue Systeme sind in der Ideenfindung. Künftig wird beispielsweise auch in allen Verpackungsmaschinen der Gerhard Schubert GmbH standardmäßig ein GS.Gate integriert sein.

Warum soll ein Kunde das GS.Gate wählen?

Der Hauptgrund ist, weil wir hier die besten Expertisen für alle relevanten Bereiche Edge Computing, Gateway, Cloud-Connectivity und Security zusammenbringen; und zwar optimiert aufeinander abgestimmt und der Kunde bekommt alles aus einer Hand.

Und was spricht für Genua, wenn ein Maschinenbauer seine Produktion oder Maschinen absichern will?

Weil er hier einen Partner bekommt, der über 20 Jahre Erfahrung auf diesem Gebiet hat und der genau weiß, welche Schmerzpunkte der Maschinenbau hat. Außerdem agieren wir mit unseren Kunden immer auf Augenhöhe und setzen nicht auf kurzfristige Sales-Abschlüsse, sondern auf vertrauensvolle und langfristige Zusammenarbeit. Vor allem für deutsche Unternehmen ist es auch wichtig, Security Made in Germany einzusetzen. Wir wissen alle, welche Möglichkeiten es anderswo gibt und dass diese sogar gesetzlich erlaubt sind. Setzen Maschinenbauer deutsche Produkte ein, so bekommt sie schon dadurch zusätzlich ein Stückchen mehr Sicherheit. □



WIRELESS MULTITOUCH

Bedienfreiheit neu definiert

■ WIRELESS DATENÜBERTRAGUNG

Das lange Kabel fällt weg – Sie verfügen über maximale Bedienfreiheit direkt vor Ort

■ MULTITOUCH SORGT FÜR KOMFORT

Das moderne Bedienpanel ist mit einem 10,1 Zoll projiziert-kapazitivem Touchscreen sowie EDGE2-Technology Prozessor ausgestattet und spricht OPC UA

■ SAFETY-FUNKTIONEN ÜBER WLAN

Aktiv-leuchtender Not-Halt-Taster, Schlüsselschalter und Zustimmungstaster sind integriert

sps ipc drives



Halle Stand

7 270





Wandelbares Leichtsteuergehäuse mit ästhetischen Ansprüchen

Weil Standardoptik langweilt

Das reibungslose und langfristig wirtschaftliche Funktionieren von Maschinen und Anlagen steht im Fokus jeder Zustandsüberwachung. Die Frage nach der Optik stellen sich die meisten mittelständischen Unternehmen hingegen selten, die nach kalkulierbaren Kosten ist wiederum vielfach präsent. Doch was, wenn auch das Erfüllen ästhetischer Ansprüche umsetzbar ist?

TEXT: Janine Brennenstuhl, Bernstein BILDER: Bernstein; iStock, stock_colors

Auf genau diesen Versuch ließ es die Lumberg-Gruppe im Werk 2 am Standort Cloppenburg mit Unterstützung von Bernstein aus Porta Westfalica ein. Lumberg entwickelt und produziert Steckverbinder- und Kontaktsysteme, elektromechanische Bauelemente und mechatronische Komponenten.

Hohe interne Fertigungstiefe

Ein Qualitätsversprechen, was sich Lumberg für seine Kunden leistet, ist die hohe interne Fertigungstiefe: Konzeption und Bau von Montagelinien oder auch von Werkzeugen ist eine in vielen Referenzprojekten bewiesene wesentliche Kernkompetenz des Hauses. Spezialisiert ist das Unternehmen dabei auf die Geschäftsfelder Automobil-, Gebäude- und Hausgerätetechnik. Das Unternehmen setzt sowohl für die eigenen Maschinen als auch für Anlagen, die es für seine Kunden entwickelt und baut, auf das CC-4000 Leichtsteuergehäuse von Bernstein, um Bedieneinheiten, IPCs oder Anzeigekomponenten zu kapseln.

„Wir waren auf der Suche nach einem Gehäuse, das die technische Ausstattung in unseren Anlagen sicher beherbergen und vor Beschädigungen schützen kann. Doch jede neue Anlage, die wir für unsere Kunden bauen, bringt auch andere Anforderungen mit sich. Eine Standardlösung hätte uns nicht weitergeholfen. Mit Bernstein haben wir einen Partner gefunden, der genauso flexibel und individuell agieren kann, wie wir selbst es für unsere Kunden tun“, begründet Rainer Schwinefot von Lumberg die Entscheidung. Seit 2017 sind über 100 Gehäuse von Bernstein bei Lumberg zum Einsatz gekommen – weitere folgen.

Modulares Konzept überzeugt

„Das CC-4000 punktete, weil es mit Hilfe eines modularen Konzepts besonders unkompliziert auf spezifische Wünsche anzupassen ist“, erklärt Christoph Heselmeyer, der für Bernstein die Umsetzung des Projekts bei Lumberg begleitet. Bernstein bietet ein umfassendes Portfolio an Gehäusen, Bedienterminals,

You CAN get it...

Hardware und Software für CAN-Bus-Anwendungen...



PCAN-miniPCIe FD

CAN-FD-Interface für PCI Express Mini. Erhältlich als Ein-, Zwei- und Vierkanalkarte inklusive Treiber für Windows® und Linux.

ab 240 €



PCAN-Repeater DR

Repeater zur galvanischen Trennung von zwei CAN-Bus-Segmenten mit Busstatusanzeige und schaltbarer Terminierung.

180 €



PCAN-Explorer 6

Software zur Steuerung, Simulation und Überwachung von CAN-FD- und CAN-Bussen ■ Aufzeichnung und Wiedergabe ■ Automatisierung mit VBScript und Makros ■ Verständliche Darstellung der ID und Daten

ab 510 €

Alle Preise verstehen sich zzgl. MwSt., Porto und Verpackung. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

www.peak-system.com

PEAK
System

Otto-Röhm-Str. 69
64293 Darmstadt / Germany
Tel.: +49 6151 8173-20
Fax: +49 6151 8173-29
info@peak-system.com



Das Leichtsteuergewächse CC-4000 in einer selbst entwickelten Produktionslinie der Firma Lumberg.



Von Lumberg entwickelte Halbautomaten – ebenfalls mit dem CC-4000 ausgestattet – ermöglichen ein effizientes und qualitätsüberwachtes Konfektionieren von Kabelsätzen mit Steckverbindern in Schneidklemmtechnik.

Tragsystemen und industrieller Sicherheitstechnik – individuelle Lösungen, die international gültige Sicherheits- und Maschinenrichtlinien erfüllen.

Die Aluminiumprofile des CC-4000, das Lumberg überzeugte, kann auf jede gewünschte Länge zugeschnitten und mit Aluminium-Eckmodulen flexibel zusammengesetzt werden. Kombiniert ein Kunde darüber hinaus unterschiedliche Aluminiumprofile miteinander, wird das Gehäuse beliebig tief und bietet den gewünschten und benötigten Raum für die Bedieneinheit. Im nächsten Schritt ist eine Anbindung an die Maschine erforderlich: „Die Auswahl des passenden Tragsystems berücksichtigt das Gewicht des Gehäuses, die Position des Bedieners und den Winkel, in dem er auf den Bildschirm schaut. Drehen, Neigen, Kippen, Hängen, Stellen – grundsätzlich ist alles möglich“, versichert Christoph Heselmeier. Er verweist dabei auch auf individuell für den jeweiligen Steckverbinder-typ konfigurierbare Halbautomaten, die ebenfalls eine Entwicklung der Firma

Lumberg sind und mit Bernsteins CC-4000 ausgestattet wurden. Es handelt sich dabei um Halbautomaten, die dem Bediener das Abisolieren des Kabels und Anschlagen der Kontakte für Lumbergs Steckverbinder erleichtern.

Neben verschiedenen Breiten, Höhen und Tiefen sind noch weitere Variationen des CC-4000 umsetzbar: integrierte Griffleisten, eine beliebige Farbgestaltung oder eine Frontplattenbearbeitung mit Siebdruck oder Gravur. Lumberg entschied sich bei seinen Gehäusen für eine Gestaltung in leuchtendem Grün – entsprechend seines Corporate Designs. „So wird auf den ersten Blick erkennbar, dass es sich um eine Anlage aus dem Hause Lumberg handelt. Diese Wiedererkennbarkeit war uns wichtig“, so Rainer Schweinofot.

Nächste Projekte sind geplant

Derzeit schmieden die Unternehmen Pläne für eine weitere Zusammenarbeit: „Neben den CC-4000 Gehäusen

interessiert Lumberg sich auch für den Smart Safety Sensor SRF zur sicheren Überwachung.“ freut sich Christoph Heselmeier. Der SRF (Safety RFID) überwacht beweglich trennende Schutzeinrichtungen, beispielsweise Klappen, Türen oder Schutzgitter. Dieser besonders kleine Sensor bewahrt Mitarbeiter vor Verletzungen, indem er Maschinen und Anlagen abschaltet oder erst gar nicht in Betrieb nimmt, solange die trennende Schutzeinrichtung nicht ordnungsgemäß geschlossen ist. „Nach und nach werden wir auf den SRF von Bernstein umrüsten“, bestätigt Rainer Schweinofot.

Seinen besonderen Fokus hat Bernstein bei dieser Neuentwicklung auf das zum Sensor zugehörige Diagnosesystem gelegt: Es liest eine Vielzahl an Daten aus und macht sie zentral und flexibel im Sinne einer intelligenten Produktion verfügbar. Die Diagnosedaten werden beispielsweise über I/O Link in die Maschinensteuerung eingelesen oder alternativ per NFC-Technologie auf dem Smartphone angezeigt. □

Edge-Computing im kompakten Format

DATENSAMMLER ALS IOT-GATEWAY

Umfangreiche Daten und Parameter aus Maschinenanlagen abfragen und lokal speichern, ohne den laufenden Betrieb zu beeinflussen – das ist eine typische Aufgabe von Edge-Computing. Gleichzeitig müssen diese Geräte als IoT-Gateway fungieren und eine effiziente Verbindung zu MES-, Fog- und Cloud-Lösungen ermöglichen. Und weil Platz im Schaltschrank immer knapp ist, muss die Lösung auch noch möglichst kompakt sein.

TEXT: Ingrid Traintinger, Sigmatek BILD: Sigmatek



Um diese Aufgabenstellungen zu erfüllen, hat Sigmatek den Datenerfassungs-PC 521 entwickelt. Die vom PC aktiv von der Maschine oder Anlage abgegriffenen Daten werden lokal auf der integrierten Solid State Disk abgespeichert. Bis zu 8 GByte DDR RAM sorgen für ausreichenden Puffer zur Abarbeitung großer Datenmengen.

Datenmengen minimieren

Die Anbindung an eine Cloud-Plattform, wie beispielsweise Azure von

Microsoft, kann mit dem PC 521 ebenfalls realisiert werden. In diesem Fall erlaubt der Rechner mittels Edge Computing alle Daten nach individuellen Vorgaben zu filtern, um nur relevante Informationen an die Cloud weiterzuleiten. Das minimiert zu übertragende Datenmengen – und somit Kosten – und sichert einen effizienten Betrieb.

Ausgestattet mit einer 4-Kern CPU mit 4 x 2,0 GHz Taktfrequenz bietet das System für die Datenvorverarbeitung mehr als genügend Rechenleistung.

Windows 10 IoT im Einsatz

Im Standard wird der PC mit Windows 10 IoT geliefert. Die zahlreichen Schnittstellen machen den PC 521 universell einsetzbar: 4x Ethernet, 2x USB 3.0, 2x USB 2.0, 1x VGA, 1x Audio sowie 1x HDMI sind für den leichten Zugang an der Vorderseite angebracht.

Mit seinen äußerst kompakten Abmessungen (B 72,2 x H 195 x T 112,6 mm) findet der PC praktisch in jedem Schaltschrank Platz. □



Industrial IoT Starter Kit

Nahtlos in die Produktion integriert

Gateways müssen sich für die Umsetzung von IIoT-Lösungen einfach und vollständig in die vorhandene Produktionsumgebung einbetten lassen. Dies erfordert die Unterstützung aller gängigen SPS- und Sensorschnittstellen ebenso wie die Cloud-Connectivity und OPC UA-Support. Eine integrierte Lösung von drei Herstellern will genau das anbieten.

TEXT: Georg Süß, Softing BILD: iStock, djmilic

Federführend verantwortlich für die „Industrial IoT Starter Kit (IISK)“ genannte Lösung ist Softing. Das Gateway ist vorintegriert in Microsoft Azure Connected Factory und bietet volle Flexibilität unter Verwendung des OPC UA-Interoperabilitätsstandards. Das IISK fasst das GL20 IoT Gateway von HPE, Softings dataFEED OPC Suite und die Microsoft Azure IoT Edge Components OPC Proxy und OPC Publisher in einem Produkt zusammen und bündelt dieses mit einem dreijährigen Supportvertrag.

Das Starterkit kann ohne Anpassungen im Automatisierungsnetz des Kunden eingesetzt werden. Anwender profitieren von einem geringen Aufwand für die Systemintegration

und -konfiguration sowie von der Flexibilität und dem Investitionsschutz durch Verwendung von Standards wie OPC UA. Laut Softing steht eine erste sichere Verwendung in industriellen Produktionsumgebungen typischerweise in weniger als einem Tag zur Verfügung.

Parallele Analytics-Anwendungen

Beispielsweise kann das Gateway um Komponenten für Edge-Analysen erweitert werden, und es ist der parallele Einsatz mehrerer Client-Anwendungen möglich. Endkunden können schnell mit der Arbeit beginnen und über die Zeit hinweg ihre IoT-Lösung je nach Projekt- und Wissensstand anpassen und

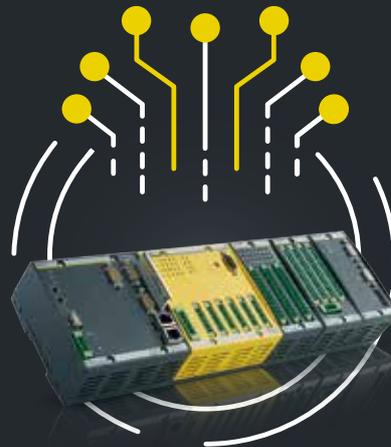
ausbauen. Benutzerfreundlichkeit bei gleichzeitig gewährleis- teter Security stellt Softing durch die Integration seiner data- FEED OPC Suite-Lösung sicher. „Das Industrial IoT Starter Kit ermöglicht den schnellen und einfachen Datenaustausch zwischen Maschinen und der Azure Industrial IoT Cloud Plattform“, erklärt Sam George, Partner Director Azure IoT. „Kunden aus der Industrie- und Unternehmenswelt suchen nach Möglichkeiten, die Datenanalyse beim Übergang von der Edge in die Cloud zu beschleunigen“, fügt Dr. Tom Bradicich, Vice President und General Manager, IoT and Converged Edge Systems bei HPE, hinzu.

IoT-Gateway von HPE

Softing setzt bei der Hardware auf das HPE GL20 IoT Gateway für die Integration des Starter Kits. Die robuste Computing-Lösung der Mittelklasse wurde für die Zusammenfassung und Erfassung kleiner Datenmen- gen konzipiert. Für hohe Performance sorgen ein Intel Core i5 Prozessor sowie 8 GByte DDR3-RAM. Eine Solid State Disk mit 64 GByte Kapazität steht für Daten und Anwendungen bereit. Zur umfang- reichen E/A-Auswahl zählen auch vier PoE-Anschlüs- sen sowie ein Digital-Ein- gang/-Ausgang (DIO) mit 8 Bit. Ein weiter Spannungsbereich von 9 bis 36 Volt Gleichstrom-Eingangsspan- nung erleichtert den Betrieb

bei unterschiedlichen Umgebungen. Über vier Steckplätze für PCIe-Minikarten können Kunden individuelle Verbindungs- optionen realisieren – gleichzeitig ist das System für künftig erforderliche Erweiterungen gerüstet. □

bachmann.



INTEGRIERT IN EINEM SYSTEM

Hochmodulare PAC/PLC

- Sicherheitssteuerung
- Visu/SCADA webbasiert
- Software Modulkonzept
- IT Security
- Flexible Programmierung
 - IEC 61131
 - C/C++
 - Modellbasiert (MATLAB®)
- SW Oszilloskop
- Motion Control
- Multi-Kommunikations- lösungen
- I4.0 Lösungen
 - Flottenmanagement
 - Condition Monitoring
 - Fernwartung



Transparente Qualitätsverschlüsse per Ultraschall exakt positionieren

Hochpräziser Etikettensensor

Hygienisch einwandfrei und optisch ansprechend verpackte Lebensmittel schaffen Vertrauen und fördern das Markenimage. Bei einem Süßwarenhersteller stellt ein schnell und präzise erfassender Ultraschall-Etikettensensor sicher, dass der dünne, transparente Qualitätsverschluss stets an derselben Stelle des Marzipanriegels landet.

TEXT: Jürgen-Ralf Weber, di-soric **BILDER:** di-soric; Zentis

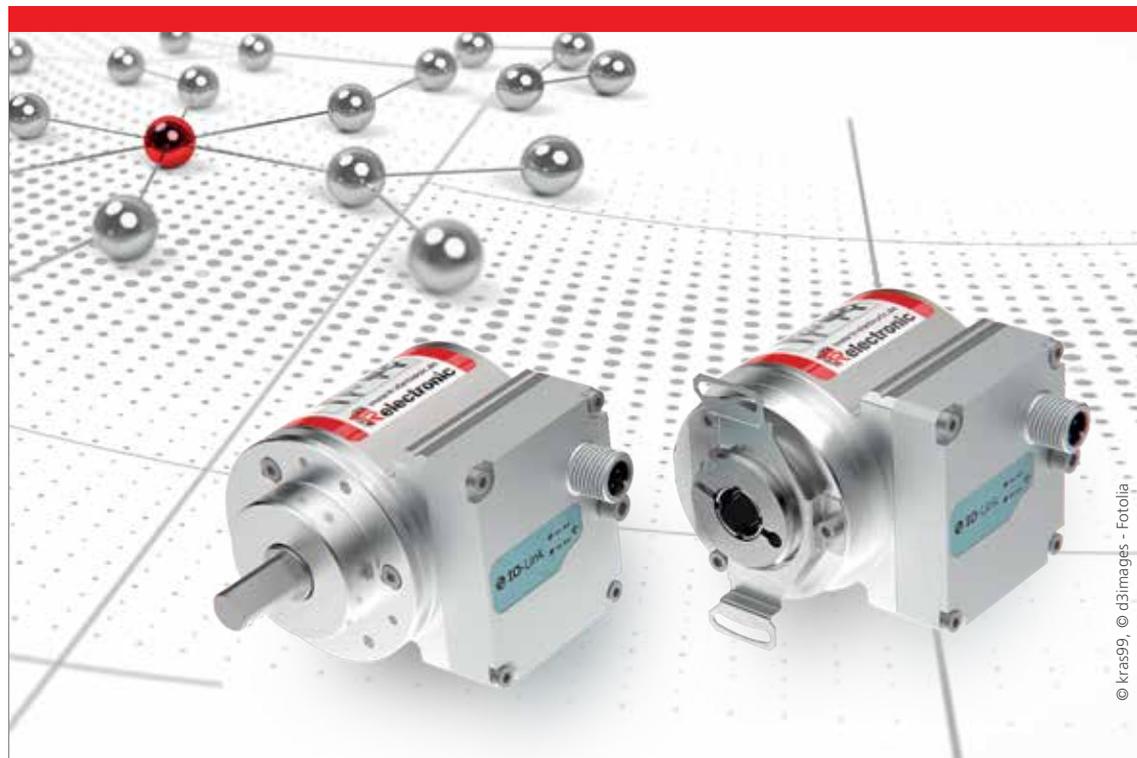
Ein süßlicher Duft erfüllt die Fertigungshalle: Aus blanchierten Mandeln und Zucker stellt der Süßwarenspezialist Zentis am Aache-ner Standort Eilendorf feine Marzipan-Erzeugnisse

her. Auf langen Förderbändern strömen mit einem Schokoguss überzogene Marzipanbrote aus der Produktionsanlage. Die Hygienevorschriften in der Lebensmittelbranche sind streng, wer hier arbeitet, trägt Haube, Handschuhe und Schutzkittel. Die Transportbänder führen zu mehreren in Reihe stehenden Rundtisch-Halbautomaten. „Marzipan ist ein Saisonartikel“, erläutert Stefan Heidmann, stellvertretender Werkstatteleiter Elektrik bei Zentis.

Mehrstufiger Workflow

Bei der Zuführung und Endverpackung der Süßwaren setzt Zentis auf Man-beziehungswise Womenpower: An jeder Maschine legt eine Mitarbeiterin die losen Marzipanbrote in Aufnahmemulden des Rundtisches, eine weitere Mitarbeiterin nimmt auf der gegenüberliegenden Seite das fertig verpackte Produkt entgegen und stapelt es in die zugeführten Kartons. Dazwischen vollzieht sich hinter schützendem Plexiglas über acht Stationen ein mehrstufiger Verpackungsprozess: Druckluftbetriebene Greifer fixieren das Produkt, Verpackungsmaterial läuft von der Rolle, wird passgenau zuge-

schnitten und um die Marzipanriegel gewickelt, die Enden mechanisch verdrillt. Im Sekundentakt wandern die Riegel durch die Maschine und kommen am Ende der Maschine im klassischen Doppeldrehschlag wieder zum Vorschein.



© kras99, © d3images - Fotolia

IO-Link vorhanden? Dann einfach Absolutdrehgeber mit integrieren!

Absoluter Multiturndrehgeber mit IO-Link Interface

- _ Kostengünstige Anschaltung: M12, 4-polig, ungeschirmt
- _ Echter Absolut-Multiturndrehgeber mit IO-Link-Interface
- _ 12..18 bit je Umdrehung,
bis zu 256000 Umdrehungen absolut
- _ Vollwelle, Aufsteck- und Durchgehende Hohlwelle
- _ Endschalter oder Geschwindigkeitswächter
über Digitalausgang
- _ Nullpunktjustage per Software



Rundtisch (ohne Produkt), rechts wird die Trägerfolie mit den Etiketten (roter Abzugriff) von UGUTI 6/70 detektiert.

Die eingesetzten Rundtisch-Verpackungsautomaten sind zwar bereits ein paar Jahre alt, arbeiten jedoch nach wie vor sehr zuverlässig. Zentis verfügt über einen eigenen Anlagen- und Betriebsmittelbau: Den Anforderungen entsprechend entwickelt das Unternehmen eigene Lösungen, optimiert Anlagen und Applikationen: „Unsere Anlagen verfügen natürlich über moderne Steuerungs- und Sicherheitsstandards. Sie erfüllen die gestellten Hygiene-Anforderungen sowie die Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 beziehungsweise an die Gute Herstellungspraxis nach Verordnung (EG) Nr. 2023/2006“, betont Willi Oppenheimer, Leiter technischer Service Süßwaren bei Zentis.

Stetige Produktoptimierung

2012 rüstete Zentis die Rundtische zusätzlich mit Etikettenspendern aus. Im Zuge kontinuierlicher Produktoptimierungsprozesse stellten Mitarbeiter fest, dass sich die Verschlussfolie auf der Unterseite des Marzipanbrotes bedingt durch den Wickelprozess mitunter etwas aufwölbte. „Wir beschlossen, diese Stelle zusätzlich mit einem transparenten Qualitätsverschluss zu versiegeln und damit

das Produkt gleichzeitig aufzuwerten“, erinnert sich Willi Oppenheimer. An der letzten Position des Rundtisches führt nun an der Unterseite des Marzipanbrotes eine Trägerfolie mit transparenten Etiketten entlang. Ist der Riegel in Position, spendet ein per Vakuum angeregtes Metallplättchen den Qualitätsverschluss mit der Klebeseite nach oben vor und wird im Anschluss quasi „en passant“ im Takt der Anlage aufgezogen. Das Produkt ist nun zuverlässig verschlossen.

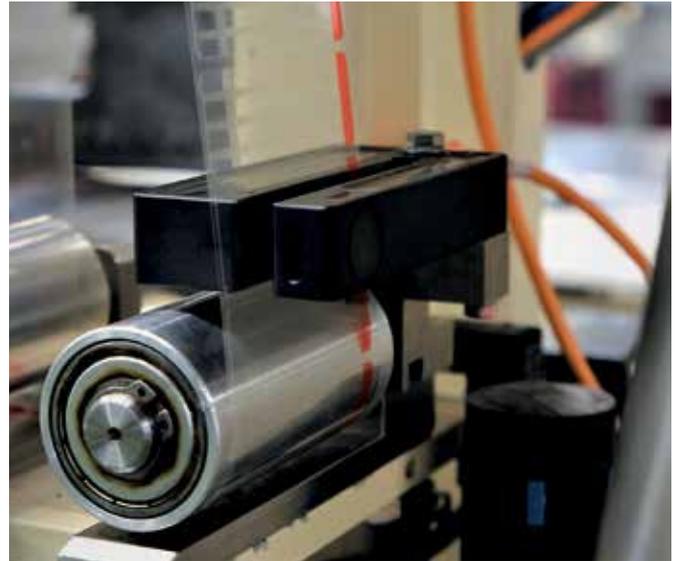
Ultraschall-Etikettensensor

Damit der transparente Aufkleber stets an exakt derselben Stelle landet, steuert der neue Ultraschall-Etikettensensor UGUTI 6/70 (Gabelweite/Schenkellänge in mm) von di-soric den Vorschub des Etikettenspenders. Prozesssicher erkennt der Sensor selbst minimale Abstände zwischen den auf der Trägerfolie (ebenfalls transparent!) aufgebrachten Etiketten. Noch vor wenigen Jahren waren an dieser Stelle Etikettensensoren mit kleiner Gabelweite im Einsatz: Etiketten blieben mitunter hängen und verstopften den Spalt – mit nachfolgendem Anlagenstillstand! Heute detektiert der robuste Ultra-

schall-Etikettensensor UGUTI 6/70 mit einer Gabelweite von 6 mm im Vollmetallgehäuse und IP67-Ausführung dünne, transparente und sogar metallisierte Etiketten zuverlässig und schnell (bis 250 m/sec). Klassisch ist das Gerät per Tastatur oder von fern via Master beziehungsweise über das zentrale HMI schnell und einfach bedienbar. Mit der integrierten Auto-Teach-Funktion ist der vielseitige Sensor in kürzester Zeit betriebsbereit, für eine rasche Produktionsumstellung genügt häufig ein Tastendruck. Als einziger Hersteller bietet di-soric das Gerät wahlweise mit radialem oder axialem Steckeranschluss an. Damit ist die Installation bei unterschiedlichen, selbst beengten Einbaubedingungen in den meisten Fällen einfach möglich.

Vielseitiger mit IO-Link

Eine Besonderheit ist das duale Bedienkonzept: Klassisch mit Tastatur und manueller Schwellwertanpassung – oder wesentlich vielseitiger mit IO-Link und einfacher Konfiguration beziehungsweise Diagnose sämtlicher Sensorfunktionen. Die integrierte IO-Link-Funktion macht den Ultraschall-Etikettensensor UGUTI 6/70 zu einem All-in-One-Gerät



Ultraschall-Etikettensensor UGUTI 6/70, Trägerfolie mit transparenten Klebeetiketten (rot: Abziehriff)

für zahlreiche Anwendungsfälle. Mit IO-Link sind zentrale und neuartige Parametrierkonzepte realisierbar. Gleichzeitig sind vorausschauende, Zeit und Geld sparende Diagnose- und Servicekonzepte selbst aus der Ferne einfach umsetzbar. Der neue Etikettensensor UGUTI 6/70 von di-soric erfüllt somit sämtliche Voraussetzungen zur Umsetzung moderner Industrie-4.0-Konzepte.

„Immer mehr sind Sensoren auch bei uns so verbaut, dass wir einigen Aufwand treiben müssten, um dranzukommen. Geräte, die von remote bedient, einfach parametrieren und diagnostiziert werden können, sind definitiv ein großes Plus“,

betont Stefan Heidmann. Ist ein Geräte-austausch erforderlich, lädt der Bediener einfach die im Master hinterlegte applikationsspezifische Konfiguration – sogleich steht der Sensor wieder betriebsbereit zur Verfügung. Auf IO-Link basierende Sensorik-Konzepte erlauben gleichzeitig das einfache Übertragen einmal gespeicherter Rezepte auf andere Anlagen nach Copy-and-Paste-Manier.

Stecken statt verdrahten

„Für Sensorik-/Aktorik-Lösungen auf IO-Link-Basis erkennen wir einen wachsenden Bedarf. Wenn anstatt zu verdrahten nur noch gesteckt werden

muss, spart das viel Zeit bei der Installation und vermeidet Verdrahtungsfehler. Zentrale Parametrierungs- und vorausschauende Diagnosekonzepte sind aktuelle Themen“, stellt Willi Oppenheimer fest. Nicht auszuschließen also, dass Zentis bei anstehenden Neuentwicklungen und Relaunches auf weitere Sensorik mit IO-Link-Schnittstelle an Bord zurückgreifen wird. „Wenn wir künftig nur noch einen Typ von Ultraschall-Etikettensensor für eine Vielzahl von Fällen bevorraten müssen, hat das definitiv Vorteile. In Sachen Beratung und Service sehen wir uns bei di-soric gut aufgehoben“, fasst Willi Oppenheimer zusammen. □

MOTOR-FEEDBACK-SYSTEME



- Eine Baugröße für viele Motoren
- **Hochauflösend und optisch, bis zu 24 bit volldigital**
- Sichere Geschwindigkeit bis SIL3
- Kostenvorteile durch einfache und schnelle Montage
- **Elektrisches Schnittstellenwunder**



Multifunktionale Lichtschranken mit IO-Link

OPTOSENSOREN FÜR ALLE ARBEITSABSTÄNDE

Die Erfassungsaufgabe, der vorhandene Bauraum, die Befestigungsmöglichkeiten sowie die Zugänglichkeit und Sichtbarkeit sind die wichtigsten Kriterien für die Auswahl der geeigneten Sensorbauform in einer definierten Montagesituation. Um alle Anforderungen mit einer Serie bei einheitlicher Usability bedienen zu können, gibt es jetzt optoelektronische Sensoren im kompakten Gehäuse ebenso wie in Varianten für erhöhte Arbeitsabstände.

TEXT: Holger Unger, Pepperl+Fuchs BILDER: Pepperl+Fuchs; iStock, silverblack

Mit den neuen optoelektronischen Sensoren der Serien R200 und R201 erweitert Pepperl+Fuchs seine zukunftsorientierte Produktarchitektur für Applikationen mit größeren Arbeitsabständen. Beide Serien bieten – wie bereits die kompakten R100, R101 und R103 – durchgängig alle optoelektronischen Funktionsprinzipien in einer befestigungsspezifischen und jetzt größeren Bauform. Die Usability ist über alle Serien hinweg intuitiv und identisch – und auch die standardisierte IO-Link-Anbindung über aktuelle Smart-Sensor-Profile gewährleistet eine komfortable und sichere Sensorintegration.

Identische Funktionsprinzipien

Auch die neuen Serien R200 und R201 bilden alle optoelektronischen Funktionsprinzipien ab: Einweglichtschranken,

Reflexionslichtschranken mit Polfilter oder zur Transparenterkennung, energetische Reflexionslichttaster, Taster mit Hintergrundaussblendung und Vordergrundaussblendung, messende Lichtschranken mit zwei Schaltpunkten und Distanzsensoren. Mit den Serien R100, R101 und R103 sowie den neuen R200- und R201-Sensoren reduziert sich für den Anwender somit nicht nur die Komplexität bei der Sensorwahl – er profitiert darüber hinaus von hoher Flexibilität in jeder Applikation und Montagesituation. Verschiedene Haltewinkel bieten weitere Montageoptionen für die flexible und betriebssichere Befestigung in Maschinen und Anlagen.

Technologisch haben auch die neuen Serien die robuste DuraBeam-Lasertechnologie und die hochpräzise Multi Pixel Technology (MPT) zur Distanzmessung mit an Bord. Diese ist

Pepperl+Fuchs reduziert mit den Serien R100, R101 und R103 sowie den neuen R200- und R201-Sensoren die Komplexität bei der Sensorwahl.



gegenüber energetischen Erfassungsprinzipien prozesssicherer. Der Grund: Die MPT nutzt bei der Detektion durch Distanzmessung die Vorteile der geometrischen Triangulation auf einem integrierten Multi-Pixel-Array. Intelligente Software-Algorithmen zur Auswertung bieten auch in Nahbereichsapplikationen präzise, zuverlässige Messergebnisse und ein sicheres Detektions- und Schaltverhalten – auch bei Störeinflüssen aus dem Objekthintergrund.

Einheitliche Usability

Ein Multiturn-Potentiometer und ein Drucktaster als Kombi-Bedienelement mit drei LEDs zur Parametrier-, Status- und Diagnosevisualisierung gewährleisten die schnelle und einfache Einstellung der Sensoren. Der Anwender profitiert über alle Serien hinweg von einer einheitlichen Usability: das Look-and-Feel beim Parametrieren einer Einweglichtschranke, Reflexionslichtschranke oder eines Reflexionslichttasters der Serien R100, R101, R103 ist das Gleiche wie bei den Bauformen R200 und R201. Dies gilt auch für Messgeräte mit mehreren Schaltpunkten oder Distanzsensoren. □



Kinderleicht programmierbar.

Mehr Intelligenz für HeavyDuty Drehgeber.



HeavyDuty Drehgeber der Serie HMG10P / PMG10P liefern Positionen sowie Signale für die Drehzahlerfassung auch in rauer Umgebung. Durch eine flexible Parametrierung über einen WLAN-Adapter können Varianten reduziert und Lagerkosten gesenkt werden. Schnelle Integration in jede Applikation dank Monitoring Funktion per PC oder Smartphone.

Mehr über die neuen Drehgeber HMG10P / PMG10P hier:
www.baumer.com/hmg10p





Absolute Feedbacksysteme für effiziente Antriebe

MAGNETCODIERTES WEGMESSSYSTEM

Positionen und Endlagen mit hoher Genauigkeit schnell zu bestimmen, zählt zu den Grundvoraussetzungen moderner Antriebs- und Positioniersysteme. Dabei kann es sich um lineare oder rotative Bewegungen, Weg- oder Winkelmessung, Formatverstellungen, kurze oder lange Wege handeln. Ein absolutes magnetcodiertes Wegmesssystem ist hierfür ideal.

TEXT: Dr. Detlef Zienert, Balluff BILD: Balluff

Die exakte, echtzeitfähige und absolute Erfassung der aktuellen Wellen- oder Schlittenposition moderner Antriebs- und Positioniersysteme ist Voraussetzung für ein regelgenaues und intelligentes Antriebskonzept. Mit der Baureihe BML bietet Balluff robuste, sehr genau und schnell arbeitende ab-

solute Weg- und Winkelmesssysteme als Feedbacksysteme, die sich ideal zum Anbau oder der direkten Integration in Antriebs- und Positioniersysteme eignen. Die neuen Geräte mit Permagnet-Nonius-Technologie schließen eine Lücke im Segment der kompakten, integrativen, absoluten Messsysteme im IP-67-Ge-

häuse zum externen Anbau. Mit ihnen lassen sich beispielsweise schnell und sicher die Formate, Hübe und Endlagen von Achsen automatisiert verstellen. Auch garantiert ihre exakt auf das Produkt abgestimmte dynamische Antriebsregelung bei maximaler Hubzahl einen energieeffizienten Fertigungsprozess.

Ganz groß, wenn's eng wird: der neue RFD-4000

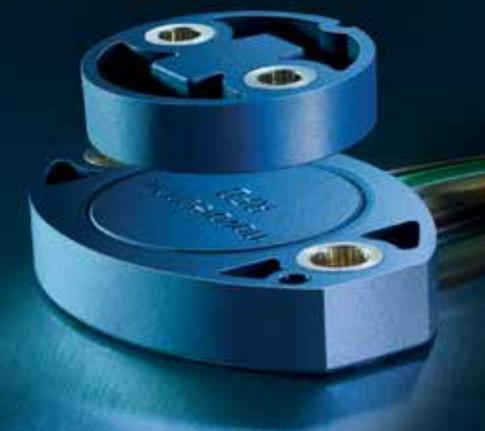
Präzise Winkelmessung auf engstem Raum:

Der neue RFD-4000 ist die Sensorlösung, wo Platz knapp und Budgets klein sind.

Unsere mehr als 65-jährige Erfahrung sorgt für starke Leistung bis ins Detail:

- 7 mm flacher Sensor
- hochwertige Ausführung
- magnetisch, absolut
- misst berührungslos
- ein- und mehrkanalig
- robust, IP69k
- Messbereich bis 360°
- einfache Montage
- Kennlinien nach Wunsch

Datenblatt-Download



Die extrem kleinen Anbausysteme im Metallgehäuse finden auch in den engsten Einbauräumen ihren Platz.

Warum inkrementell, wenn absolut geht?

Allen gemein sind die Vorzüge absoluter Messsysteme, wie zum Beispiel sofortige Einsatzbereitschaft beim Einschalten, kein Positionsverlust bei ungeplanten Stopps, schnelles Anfahren auch bei komplizierten Mehrachsapplikationen. Lineare Ausführungen der magnetcodierten Systeme kommen schon lange bei der Positionsüberwachung der x-, y-, und z-Achsen in Werkzeugmaschinen oder in Direktantrieben von Pick-&-Place-Automatisierungssystemen zum Einsatz. Viele nutzen sie als kostengünstige und robuste Alternative zu Glasmaßstäben. Auch findet man sie in vollelektrischen Mikrosplitzgießsystemen, wo sie beim Plastifizierungsvorgang Einspritzmenge und Druckhaltung präzise kontrollieren. Als hochdynamische Systeme werden sie ebenso auch in Druckereien bei der digitalen Druckplattenbelichtung geschätzt. Dort sorgen sie in den elektrischen Antriebsachsen, als robuste Alternative zu hochgenauen optischen Verfahren, für ein Echtzeit-Feedback mit hoher Gleichlaufgüte.

Aufbau des Messsystems

Magnetcodierte Weg- und Winkelmeßsysteme setzen sich aus einem Sensorkopf und einem magnetisch codierten Magnet-Maßkörper zusammen, den es sowohl in linearer als auch rotativer Ausführung gibt. Der Sensorkopf gleitet in einem Abstand von bis zu 2 mm über den mit wechselnder Polarität magnet-

codierten Maßkörper. Da die Systeme magnetisch und berührungslos arbeiten, sind sie auch unempfindlich gegenüber Temperaturwechsel und Verschmutzung, beispielsweise durch Staub und Öl oder Verschleiß. Deutliche Unterschiede gibt es in der Qualität der Magnetmaßkörper, die wesentlich von der Stärke und Gleichmäßigkeit der Magnetfelder bestimmt wird.

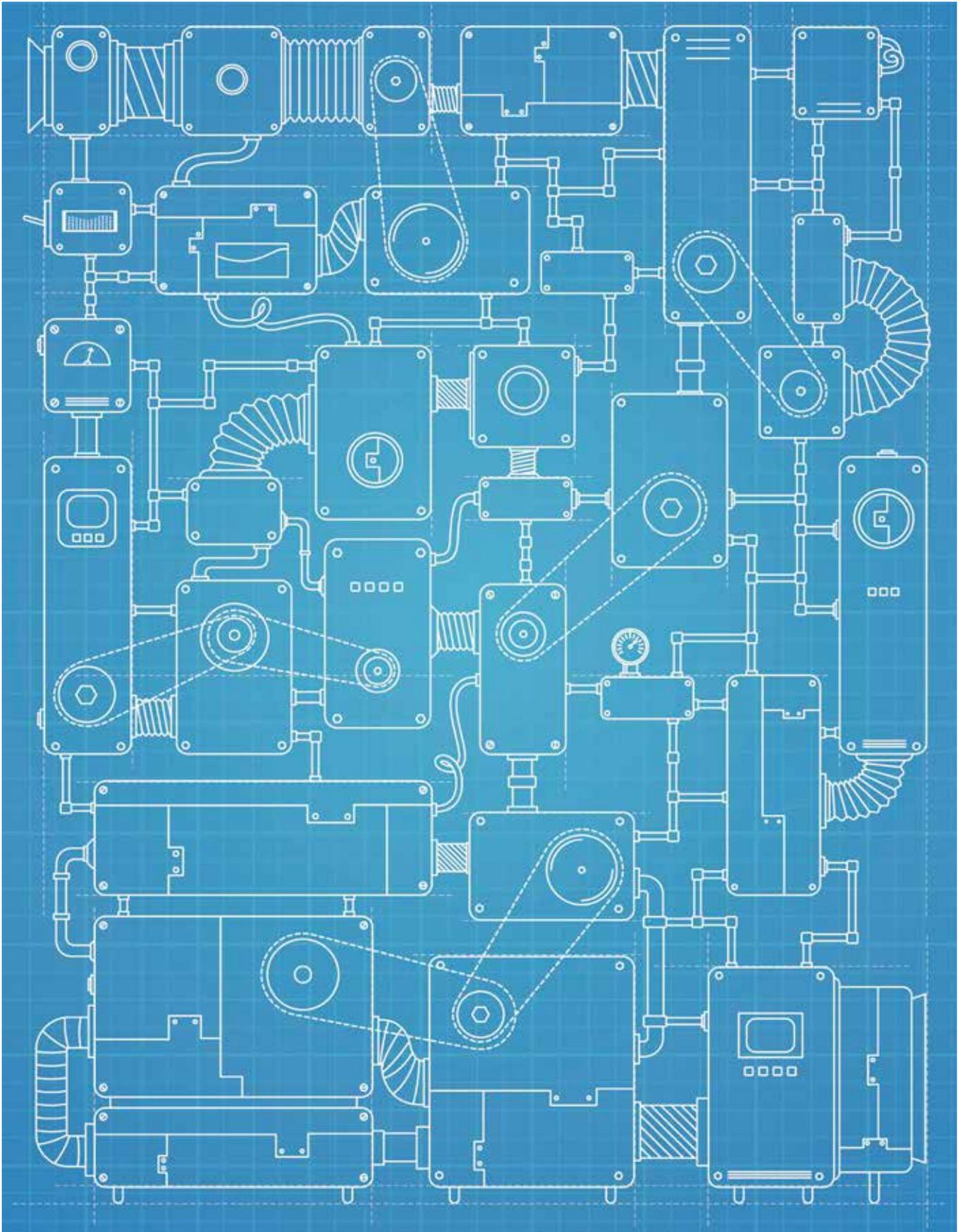
Funktionsweise der Permag-net-Nonius-Technologie

Balluff setzt hier auf die Permag-net-Nonius-Technologie. Diese Technologie, die erstmals bei der Weiterentwicklung von Festplattenspeicher eingesetzt wurde, erlaubte eine dichtere Packung von Bits, mit der eine signifikante Erhöhung der Speicherkapazität erreicht wurde. Durch die senkrechte (perpendikular = senk-, lotrecht) Anordnung der Nord/Südpole wird eine gleichmäßige und konzentrierte Ausrichtung der Elementarmagnete erreicht. Durch die konzentrierte Ausrichtung der Magnetfelder können die Übergänge der Pole extrem genau abgetastet werden, was eine hohe Messqualität bewirkt.

Im Vergleich zu herkömmlichen Systemen, die mit longitudinaler (in Längsrichtung) Magnetisierungstechnologie gefertigt sind, zeichnen sich die BML-Systeme mit Permag-net-Maßkörper durch eine extrem hohe Störsicherheit, niedrige Hysterese und minimale Linearitätsabweichung aus. Sie sind als Code-Scheiben für rotative Bewegungen und in Bandform als selbst konfektionierbare Rollenware bis 48.000 mm für lineare Bewegungen in absoluter und inkrementeller Ausführung verfügbar. □

www.novotechnik.de

novotechnik
Siedle Gruppe



Sicherheit von Maschinensteuerungen nachweisen

CE-Konformität standardisieren

Maschinenbauer und Anlagenplaner haben mit der DIN EN ISO 13849 ein effektives Instrument, um die funktionale Sicherheit von Maschinensteuerungen nachzuweisen und zufällige Fehler zu beherrschen. Damit die Normkonformität einfach bewertet werden kann, ist eine lückenlose Nachweisführung grundlegend. So vermeiden Hersteller auch unnötige Kosten.

TEXT: Pascal Staub-Lang, TÜV Süd BILD: iStock, mustafahacalaki

Um eine neue Maschine auf dem europäischen Binnenmarkt vertreiben zu können, muss ihr der Hersteller das CE-Kennzeichen ausstellen. Damit versichert er, dass die Maschine gemäß der europäischen Maschinenrichtlinie konstru-

iert und nach dem Stand der Technik sicher ist. Das Bewertungsverfahren zur Feststellung der Normkonformität ist daher von besonderer Bedeutung. Zentrale Anforderungen und Vorgaben formuliert unter anderem die DIN EN ISO 13849

NEU

CTP meets MGB – die schlanke Schutz- absicherung **MGBS**

- ▶ Transpondercodierter Sicherheitsschalter, Riegel und Türschließsystem in einem
- ▶ Für beengte Platzverhältnisse, z. B. bei Ecklösungen
- ▶ Merkmale einer MGB – Multifunctional-Gate-Box
- ▶ Kombinierbar mit allen Schaltern der CTP-Baureihe
- ▶ Kategorie 4/PL e nach EN ISO 13849-1



EUCHNER

More than safety.

▶ **AMB** Stuttgart · 18.-22.9.'18

Eingang Ost/Stand E0229

▶ **FACHPACK** Nürnberg · 25.-27.9.'18

Halle 3 / Stand 3-205

EUCHNER GMBH + CO. KG
70771 Leinfelden-Echterdingen

„Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“. Dennoch wirft die Norm in der Praxis regelmäßig Fragen auf. Selbst wenn bei der Konstruktion betriebsbewährte Bauteile verwendet wurden, die den Sicherheitsanforderungen entsprechen, können Zweifel daran bestehen, ob die Sicherheitsfunktionen insgesamt normkonform sind. Denn die rechnerischen Anforderungen an Komponenten, Schutzfunktionen und -kreise müssen ebenso nachgewiesen werden, wie die tatsächliche Eignung.

Ein System mit Functional Safety Management (FSM) standardisiert den Prozess der Konformitätsbewertung im Unternehmen, sodass Zweifel der Vergangenheit angehören.

Parallel zur Risikobeurteilung muss deshalb die Nachweisführung von Beginn der Planung und über den gesamten Konstruktionsprozess gepflegt und aktuell gehalten werden. Das betrifft neben Planern, Entwicklern und Konstrukteuren auch die Dokumentationsbevollmächtigten. Fehler, die in dieser Phase gemacht werden, werden häufig erst beim abschließenden Bewertungsverfahren entdeckt. Ausfallwahrscheinlichkeiten oder Performance Level nachträglich nachzuweisen, ist jedoch aufwändig und oft genug dann gar nicht mehr möglich.

Daten müssen vollständig sein

Die ISO 13849 ist die meistangewandte Norm, wenn sicherheitsgerichtete Komponenten bei Maschinen zum Einsatz kommen. Maschinen, die nach den Vorgaben und Gestaltungsleitsätzen der Norm entwickelt, konstruiert und gebaut werden, entsprechen – gemäß Vermutungswirkung – dem Stand der Technik. Hersteller können damit ein CE-Kennzeichen ausstellen und die Maschine in Verkehr bringen. Als Sicherheitsfachgrundnorm (B-Norm) enthält sie zwar konkrete Konstruktionsleitsätze, macht jedoch keine ausdrücklichen Vorgaben zur Ausführung einer sicheren Steuerung. Die Eignung der geplanten Schutzkreise muss der Konstrukteur selbst nachweisen. Der rechnerische Nachweis basiert dabei auf

Wahrscheinlichkeitswerten. Dazu muss der Planer die Möglichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls von Komponenten, Bauteilen und Schutzkreisen auf der Basis von Zuverlässigkeitskennwerten abschätzen.

Daten zu Ausfallwahrscheinlichkeiten oder Festigkeitswerten sind mitunter schwer zu bekommen. Bei ausgewiesenen Sicherheitsbauteilen ist die Datengrundlage zwar gut. Alle entscheidenden Informationen dazu finden sich in der Regel in den Handbüchern, Datenblättern oder Gebrauchsanweisungen. Für Standardbauteile gilt das jedoch nicht immer. Das führt dazu, dass Konstrukteure die entsprechenden Kennwerte beim Hersteller erfragen oder sogar durch langwierige und aufwändige Testreihen außerhalb der Schutzkreise selbst ermitteln müssen.

Verfahren praxisnah angepasst

Aufgrund des Arbeitsaufwandes, der sich ergeben kann, wenn Maschinenbauer Zuverlässigkeitswerte selbst ermitteln müssen, wurden die Verfahren zur Abschätzung des Performance Level (PL), im Zuge einer Novellierung 2016, vereinfacht. In der aktuellen Fassung der Norm wurden außerdem die Kennwerte zur Abschätzung der MTTFD (Mean Time to Dangerous Failure = mittlere Zeit bis zum gefährlichen Ausfall) bei hydraulischen Bauteilen, die eine Sicherheitsfunktion übernehmen, praxisnah angepasst.

Der Risikograph, der bei der Risikobewertung herangezogen wird, wurde um den Faktor der Eintrittswahrscheinlichkeit erweitert. Der erforderliche Performance Level (PLr) kann, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit als niedrig eingeschätzt wird, um eine Stufe herabgesetzt werden. Neben weiteren Änderungen, mit denen die Norm methodisch auf den neuesten Stand gebracht wurde, wurden insbesondere auch die Gliederung und Struktur angepasst, um die Lesbarkeit und Verständlichkeit zu verbessern.

Vorteile für alle Beteiligten

Richtig umgesetzt bringt die Norm Herstellern zahlreiche Vorteile. Vorrangig verschafft sie Gewissheit bezüglich des Sicherheitsniveaus einer Maschinensteuerung. Das ist nicht nur die Grundlage für das Bewertungsverfahren. Der spätere Betreiber erhält konkrete Vorgaben, wann Komponenten ausge-

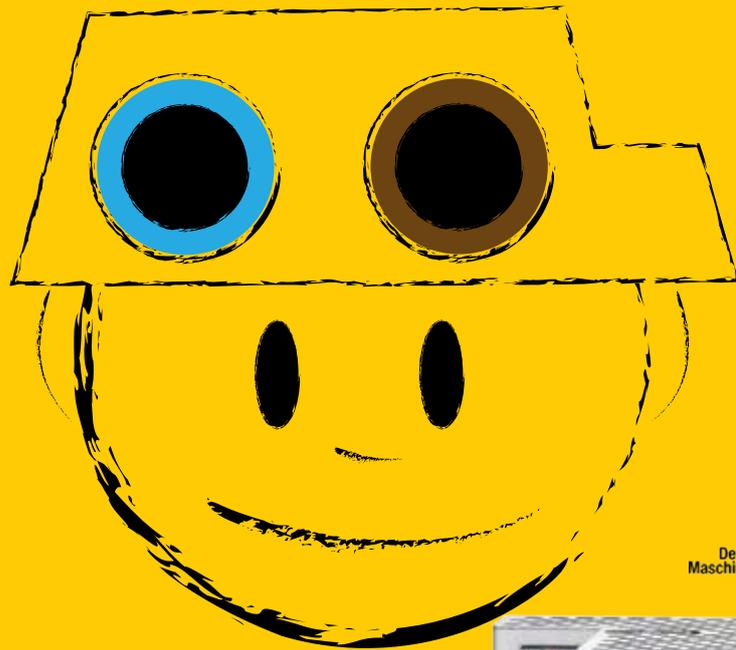
tauscht werden müssen, um das Sicherheitsniveau aufrechtzuerhalten. Weil Sicherheitsfunktionen objektiv verglichen werden können, kann der Hersteller Komponenten besser nach ihrem Einsatzzweck auswählen und die einzelnen Teile im System aufeinander abstimmen. Das hilft auch, Kosten zu senken. Planer sind durch die Vergleichsmöglichkeit flexibler bei der Wahl der steuerungstechnischen Lösung.

Für eine erfolgreiche und gewinnbringende Anwendung ist es wichtig, dass sich die Verantwortlichen konsequent an die Vorgaben halten. Neben der Risikobeurteilung ist die Nachweisführung dabei ein wesentlicher Aspekt. Alle Beteiligten müssen sich von Beginn an der Bedeutung der Konformitätsnachweise bewusst sein. Denn nur mit lückenlosen Nachweisen erhalten Hersteller Rechtssicherheit und können ein gültiges CE-Kennzeichen ausstellen.

TÜV Süd empfiehlt die Verwendung eines Systems mit Functional Safety Management (FSM). Dieses standardisiert den Prozess der Konformitätsbewertung im Unternehmen, sodass Zweifel der Vergangenheit angehören. Bei der Implementierung eines FSM-Systems können sich Unternehmen von den unabhängigen Experten des TÜV Süd Industrie Service unterstützen lassen. Auch bei Auswahl der richtigen Norm und deren Anwendung

bis hin zum Konformitätsbewertungsverfahren können die Sachverständigen mit ihrer Expertise weiterhelfen. Im Zweifel sollten sich Unternehmen rechtzeitig über die Möglichkeiten informieren, um die Norm einfach und sicher anzuwenden. □

Safety@work!



all about automation leipzig
Messe Leipzig
Stand A-408
12.09. – 13.09.2018

FachPack
Messe Nürnberg
Halle 4A, Stand 4A-122
25.09. – 27.09.2018

Motek
Messe Stuttgart
Halle 8, Stand 8217
08.10 – 11.10.2018

10. Berliner Maschinenbau Gipfel
Berlin
Maritim Hotel
16.10 – 17.10.2018

Einfache Sicherheitstechnik für mehr Effizienz

- › Sicherheitstechnik mit AS-i Safety at Work: nur ein Kabel für Daten und Energie – einfach, flexibel, system- und herstellerunabhängig, bewährt
- › SPS-Anschluss über alle gängigen Feldbusse, alle Diagnosedaten in der Steuerung, Safety- und Standard-Signale gemischt
- › Safety Gateways für den Einsatz als Safety Slave (in Kombination mit einer sicheren Steuerung) und als Safety Master (zur sicheren Steuerung von Antrieben ohne zusätzliche Safety SPS)
- › Safe Link über Ethernet: die einfachste Art, viele Signale sicher zu koppeln
- › Universell erweiterbar mit Safety E/A Modulen + Standard E/A Modulen in IP20 oder IP67 sowie einer Vielzahl von weiteren Modulen für unterschiedlichste Anwendungen



Mehr Infos zur Sicherheit Ihrer Anwendung unter:
www.bihl-wiedemann.de



Bihl + Wiedemann
THE AS-INTERFACE MASTERS

Interview mit Siegfried Rüttger von Schmersal

„Safety wird zum Datenlieferant“

Sicherheit für Mensch und Maschine: Safety-Lösungen an die Cloud zu koppeln, wirft natürlich Fragen nach dem Sinn und der Security auf. Siegfried Rüttger, Projektleiter Industrie 4.0 bei Schmersal, erläutert im Gespräch mit der A&D den Nutzen der Cloud-Anbindung.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Florian Mayr, A&D BILD: Schmersal

A&D: Worin besteht der Mehrwert, Safety an eine Cloud anzubinden?

Rüttger: Produktivitätssteigerungen sind ein Kernziel von Industrie 4.0. Voraussetzende Wartungs- und Service-Prozesse sind jedoch nur auf der Grundlage umfangreicher Daten möglich, die von Komponenten und Maschinen im Fertigungsprozess bereitgestellt werden. Die Einbeziehung der Sicherheitstechnologie in derartige Konzepte war jedoch bisher nicht üblich. Dabei liegen die Vorteile auf der Hand: Komponenten, die zur Einhaltung von Sicherheitsstandards eingesetzt werden, können gleichzeitig als "Datenlieferant" zu Produktivitätssteigerung beitragen. Damit hat man auf einen Schlag zwei Ziele erreicht.

Für wen eignet sich der Einsatz auf die Smart Safety Solution?

Die Safety-to-Cloud-Lösung eignet sich sowohl für neue Maschinen und Anlagen als auch für Alt- und Bestandsmaschinen, die mit einer SD-Lösung abgesichert sind. Diese Altmaschinen können wir nachrüsten und bestehende Anlagen nachträglich mit der Smart Safety Solution ausstatten. Eine solche Nachrüstung ist in der Regel mit einem überschaubaren Kostenauf-

wand verbunden und daher unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten vertretbar. Die Experten unserer Dienstleistungssparte tec.nicum führen bei Bedarf Überprüfungen bestehender Maschinen und Produktionslinien durch und entwickeln dann individuell angepasste Lösungen.

Mit welchen Geräten ist eine Datenübertragung in eine Cloud möglich?

In unserem Konzept ist die Datenübertragung mit Sicherheitszuhaltungen, Sicherheitssensoren sowie einigen Sicherheitslichtgittern von Schmersal möglich, die mit einem SD-Interface ausgestattet sind. Die Daten können dann über die Sicherheitssteuerung PSC1 oder ein SD-Gateway sowie über ein separates Edge-Gateway Daten in eine beliebige Cloud weitergeleitet werden. Das SD-Gateway ist eine bewährte proprietäre Lösung von Schmersal, mit der umfangreiche Status- und Diagnosedaten von Sicherheitsschaltgeräten mit SD-Interface übertragen werden können. Bei dem Edge-Gateway handelt es sich um eine Hardware, die wir zusammen mit der Firma Hilscher entwickelt haben. Grundsätzlich ist die Software aber auch auf Gateways anderer Hersteller portierbar.

Welche Cloud-Plattformen unterstützen Sie mit der Smart Safety Solution?

In der gegenwärtigen Version nutzen wir Microsoft Azure, eine gängige Cloud-Plattform. Das liegt zum Teil auch daran, dass wir diese Lösung, im Rahmen unserer Zusammenarbeit mit dem Labs Network Industrie 4.0 (LNI 4.0) entwickelt haben, an dem neben Schmersal noch Siemens, Microsoft und Hilscher beteiligt sind. Aber prinzipiell kann der Anwender der Smart Safety Solution jede beliebige Cloud-Plattform nutzen, die beispielsweise OPC UA unterstützt.

Wie gewährleisten Sie den Datenschutz?

Wir denken, dass die Cloud-Plattform-Anbieter ein Interesse daran haben müssen, geeignete Maßnahmen zur Sicherung der Daten in der Cloud zu ergreifen. Bei der Auswahl der für ein Unternehmen jeweils am besten geeigneten Cloud-Plattform ist die Datensicherheit natürlich ein sehr wichtiges Kriterium. Diese Entscheidung können und wollen wir dem Anwender nicht abnehmen. Unsere Kernkompetenz ist die Maschinensicherheit. Darüber hinaus können wir jetzt auch Daten in der Cloud bereitstellen, die für die Prozesssicherheit von großer Relevanz sind. □

KLIMATECHNIK & LÜFTER

Auf die Abstimmung aller
Faktoren kommt es an s. 80

Wohltemperierter Schaltschrank

AUSWAHLHILFE

Anbieter von Kühllösungen s. 82

ELEKTRONIKKÜHLUNG

Diagonal-Kompaktmodul für Filterlüfter s. 84



Durchdachtes Kondensatmanagement

Wohltemperierter Schaltschrank

Der wachsende Grad an Intelligenz in der Produktion erfordert immer mehr Technik in den Schaltschränken. Die elektrische Verlustleistung der darin verbauten Schaltkreise heizt den Schaltschrank zwängsläufig zunehmend auf. Doch kompromissloses Kühlen ist nicht immer die beste Lösung, um den Schaltschrank optimal zu klimatisieren.

TEXT: Clemens Koester, Pfannenberg BILDER: Pfannenberg; iStock, CatLane

Die notwendige Kühlung der Schaltschränke stellt je nach Jahreszeit und Umgebung eine große Herausforderung dar, gerade wenn die Umgebungstemperatur wie in Gießereien oder Stahlwerken deutlich höher ist. Eine zu hohe Temperatur im Schaltschrank führt im besten Fall automatisch zur kurzfristigen Abschaltung. Im schlechteren Fall droht ein permanenter Ausfall der Komponenten. Da Anlagenverfügbarkeit in fertigen Unternehmen oberste Priorität hat, ist ein Produktionsausfall kein akzeptables Szenario. Die schnelle Lösung ist dann die geöffnete Schaltschranktür. Doch spätestens hier wird Verschmutzungen und Beschädigungen buchstäblich die Tür geöffnet. Außerdem ist die Sicherheit der Arbeitnehmer gefährdet und die Ausfälle verursachen zusätzliche Kosten.

Extremes Kühlen ist weder nötig, noch sinnvoll

Landläufig wird die These vertreten, dass die optimale Innenraum-Temperatur bei 25°C liegt. Demnach muss im Sommer eine große Temperaturspanne überbrückt werden, da in manchen Regionen Außentemperaturen von bis zu 35°C oder mehr möglich sind. Bekannt ist, dass die Lebenserwartung elektronischer Bauteile bei niedrigen Temperaturen tendenziell höher liegt, ganz nach dem Motto: Je kälter, desto besser. Die herstellerseitig empfohlenen Temperaturen sind jedoch sehr unterschiedlich: Die Auslegungstemperatur von Lüftern zur höchsten angegebenen Lebenserwartung liegt häufig bei 40°C. Im Schaltschrank kommen weitere Faktoren wie das Risiko der Kondensatbildung und der Faktor der Energiekosten hinzu. Als Spezialist für Schaltschrank-Klimatisierung vertritt Pfannenberg die These, dass das Halten einer stabilen Tempe-



Pfannenberg bietet mit der DTI- und DTS-Baureihe Kühlgeräte für den teilversenkten Seiteneinbau (DTI) und den Seitenanbau (DTS) an - die DTT-Serie ist für den Dachaufbau.

ratur am wichtigsten für ein optimales Kühlergebnis ist und empfiehlt daher eine Zieltemperatur von ca. 35°C. Damit werden nicht nur die Bauteile geschont, sondern auch das Kondensatrisiko deutlich minimiert und die Energiekosten reduziert.

Durch die höhere Innentemperatur wird der Schaltschrank die meiste Zeit über durch die Umgebungsluft gekühlt. Der energetische Aufwand für die Kühlung sinkt also allein dadurch. Darüber hinaus wird auf diese Weise verhindert, dass sich Kondensat im Schaltschrank bildet, welches die Elektronik-Komponenten schädigen könnte. Wird jedoch permanent gekühlt und wird der Schaltschrank zum kältesten Element im Raum, kann sich am und im Gehäuse Kondensat bilden. Dies ist ein großes Risiko, da ein Wassertropfen einen Kurzschluss verursachen und dann Schaltelemente zerstören kann.

Je nach Anwendungsfall können auch andere Zielwerte sinnvoll sein. Deshalb sind die Kühlgeräte von Pfannenberg mit aktiver Kondensatverdunstung ausgestattet, die auch sehr niedrige Zieltemperaturen ermöglichen. Das anfallende Kondensat wird verdunstet und so an die Umgebung abgeführt. Welche Kühllösung sich für welche Anwendung eignet, ist abhängig von den Anforderungen und Gegebenheiten vor Ort.

Filterlüfter und Luft-/Luft-Wärmetauscher

Filterlüfter sind langfristig die kostengünstige Lösung für die Schaltschrankklimatisierung. Voraussetzung ist, dass die Umgebungsluft deutlich kühler ist als die angestrebte Schaltschranktemperatur. Luft-/Luft-Wärmetauscher sind ebenfalls

auf eine niedrigere Außentemperatur angewiesen. Im Vergleich zu den Filterlüftern haben sie den Vorteil, dass die Luftkreisläufe getrennt sind. Gekühlt wird die umzuwälzende Luft mit der getrennt im Wärmetauscher laufenden Außenluft. Dadurch können Luft-/Luft-Wärmetauscher aktive Kühllösungen unterstützen.

Aktive Kühler und Luft-/Wasser-Wärmetauscher

Eine weitere Option sind aktive Kühlgeräte, die ebenfalls mit getrennten Luftkreisläufen arbeiten. Hier wird die Luft aktiv über einen Kühlkreislauf abgekühlt. Drehzahlregelte Kühlgeräte können sich über intelligente Regelung der verbauten Komponenten auf die Wärmelast des Schaltschranks einstellen. Luft-/Wasser-Wärmetauscher nutzen hingegen kaltes Wasser für die Klimatisierung. Hierdurch ist eine hohe Kühlleistung möglich, die völlig unabhängig von der jeweiligen Umgebungsluft ist. Zudem nimmt die Kühleinheit keine Umgebungsluft auf. So können Luft-/Wasser-Wärmetauscher auch in sehr stark verschmutzten Umgebungen verwendet werden.

Hauptsache abgestimmt

Klimatisierung ist eine einfache Aufgabe, sie muss allerdings richtig angegangen werden. Moderne Kühlgeräte sind in der Lage, dank eines durchdachten Kondensatmanagements auch drastische Temperaturziele im Schaltschrank umzusetzen. Strikt nur einen Faktor zu berücksichtigen, wird nicht jedem Instrument gerecht. Der wohltemperierte Schaltschrank entsteht in der feinen Abstimmung aller relevanten Faktoren. □

6

Hersteller von Kühllösungen

Schaltschränke kommen durch die hohe Packungsdichte und leistungsstarke Elektronik kaum mehr ohne aktive Kühlung aus. Filterlüfter, Wärmetauscher, Kühlgeräte & Co. werden dabei über moderne Schaltschranksimulation optimal ausgewählt. Wir zeigen Ihnen eine Auswahl an Herstellern, die umfangreiche Kühllösungen für Schaltschränke im Angebot haben.





Kabeldurchführung

universell

robust

hygienisch

Die Kabeldurchführungen **KEL-DPU** und **KEL-DPZ** mit Zugentlastung für Leitungen ohne Stecker.

- ✓ starke Zugentlastung
- ✓ einfache Bestückung
- ✓ hohe Packungsdichte
- ✓ hygienisches Design
- ✓ wiederverschließbar

	IP66 zertifiziert	IP68 zertifiziert
bis UL TYPE 4X UL 50E	 HL3 EN 45545-2	 UV ISO 4892-2A
	ECOLAB certified	

all about automation
Leipzig | 12.09. - 13.09.18
Halle A | Stand A-101

Rittal

Neben seinen Schaltschränken hat **Rittal** auch umfangreiche Kühllösungen im Angebot. Das geht über die im VX25-Schaltschrank integrierten Kühlung, Wandanbau- und Dachkühler, Luft-/Wasser- und Luft-/Luft-Wärmetauscher, Filterlüfter, Einschublüfter bis hin zu Heizungen. Viel Wert legt Rittal auf die Simulation der Klimatisierung sowie die Vernetzung der Kühllösungen.

Erfahren Sie mehr: rittal.com

Pfannenberg

Das Produktspektrum von **Pfannenberg** beinhaltet Komponenten bis hin zur Systemlösung für die Schaltschrank-Klimatisierung: Luft-/Wasser-Wärmetauscher, Luft-/Luft-Wärmetauscher, Kühlgeräte, Rückkühlanlagen, Filterlüfter, Heizungen, Thermostate und Hygrostaten. Das kostenlose Planungstool PSS des Herstellers hilft bei der Dimensionierung der Klimatisierung.

Erfahren Sie mehr: pfannenberg.com

Rübsamen & Herr

Rübsamen & Herr ist spezialisiert auf die Schaltschrankklimatisierung. Zum Leistungsumfang zählen ab Lager lieferbare Standardprodukte und kundenspezifische Sonderlösungen. Das Portfolio setzt sich aus Filterlüfter, Dachlüfter, Innenlüfter, 19-Zoll-Lüftereinschübe, Heizungen, Kühlgeräte, Wärmetauscher, Thermostate und Zubehör für Schaltschränke zusammen.

Erfahren Sie mehr: ruebsamen-und-herr.de

Häwa

Häwa ist spezialisiert auf Schaltschrank- und Gehäusesysteme. Thermokomponenten für die Schaltschrankklimatisierung zählen ebenfalls zum Portfolio: Heizungen, Filterlüfter, Wärmetauscher und Kühlgeräte. Mit der HTB-Thermo-Applikation können Kunden auch selbst die Heiz-/Kühlleistung ihres Schaltschranks berechnen – um beispielsweise die Kondensatbildung zu vermeiden.

Erfahren Sie mehr: haewa.de

Seifert

Mit seinen SoliTherm-Produkten hat **Seifert** von Kühlgeräten, Wärmetauschern, Heizungen, Filterlüftern bis Thermostaten ein komplettes Angebot für die Schaltschrankklimatisierung parat. Kundenspezifische Lösungen zählen ebenfalls zur Kernkompetenz. Simulationssoftware stellt laut Seifert stets auch eine maßgeschneiderte Thermal Management Lösung zur Verfügung.

Erfahren Sie mehr: seifertsystems.com

Lütze

Mit dem AirStream Verdrahtungssystem sorgt **Lütze** für eine Homogenisierung des Schaltschrankklimas und vermeidet Hotspots. Der Verzicht auf Kabelkanäle begünstigt die Wärmeabfuhr, Luftleitbleche AirBlades leiten den Luftstrom auf kritische Komponenten. Die Anwendung AirTemp ermöglicht dabei die Analyse der Wärmeentwicklung und -verteilung im Schaltschrank.

Erfahren Sie mehr: luetze.com



Diagonal-Kompaktmodul für Filterlüfter

INTELLIGENTE ELEKTRONIKKÜHLUNG

Die mitunter hohe Abwärme von elektrischen Komponenten kann in Elektronikgehäusen und Schaltschränken zu hitzebedingten Schäden führen. Sogenannte Filterlüfter sollen Wärmelasten abführen und gleichzeitig das Eindringen von Schmutzpartikel ins Innere verhindern.

TEXT: Danijel Debak, ebm-papst BILDER: ebm-papst; iStock, Blablo101

In Elektronikgehäusen und Schaltschränken geht es meist recht eng zu: immer mehr Bauteile und Komponenten müssen dort Platz finden. Durch ihre unvermeidbare Abwärme entstehen Hot-Spots, die ohne Weiteres Temperaturen von über 90 Grad Celsius erreichen können. Empfindliche Elektronik wird durch diese Wärmebelastung in ihrer Leistung und Lebensdauer deutlich eingeschränkt und im schlimmsten Fall sogar zerstört.

Abhilfe schaffen sogenannte Filterlüfter, also eine Kombination aus Ventilator und Staubfilter. Sie führen die Wärmelasten aus Schaltschränken oder Elektronikgehäusen ab und verhindern gleichzeitig, dass Schmutzpartikel ins Innere gelangen. Als kompakte Module aufgebaute Diagonalventilatoren sorgen gleich in mehrfacher Hinsicht für frischen Wind: durch flache

Bauform, hohe Druckstabilität, konstante Leistung und ein reduziertes Geräuschverhalten.

Damit Elektronik zuverlässig funktioniert, muss die im Betrieb entstehende Abwärme bestmöglich abgeführt werden. Dazu wird üblicherweise in der Gehäusetür ein Filterlüfter platziert, der kalte Luft gezielt nach innen bläst. Die Luft nimmt die Wärme im Gehäuseinneren auf, steigt hoch und gelangt durch ein Austrittsgitter nach außen oder wird mit einem weiteren Lüfter abgesaugt.

Im praktischen Einsatz merkt man aber oft, dass es bei den eingesetzten Filterlüftern Leistungsunterschiede gibt. Insbesondere bei hohem Gegendruck, zum Beispiel durch große Bau-

teildichte oder zunehmende Verschmutzung der Filtermatten, stoßen die oft verwendeten Axialventilatoren häufig an ihre Grenzen. Der Grund dafür liegt im Funktionsprinzip.

Wenn Axialventilatoren nicht mehr ausreichen

Da bei Axiallüftern der Luftstrom parallel beziehungsweise axial zur Drehachse des Laufrads verläuft, liefern sie zwar große Luftmengen, allerdings nur bei niedrigem statischem Druck. Das heißt, sie eignen sich am besten für frei blasende Anwendungen. Außerhalb des passenden Arbeitsbereiches, also bei zunehmendem Druckanstieg über den Sattelpunkt hinaus, steigt bei Axialventilatoren der Geräuschpegel deutlich an, da die Strömung am Laufrad abreißt und Turbulenzen bildet. Gleichzeitig sinkt der Wirkungsgrad des Ventilators. Ein häufiger Grund für einen solchen Druckanstieg ist eine verschmutzte Filtermatte. Verlangen Anwendungen eine größere Druckstabilität, sind deshalb meist Radialventilatoren die richtige Wahl. Hier wird das Lüfterrad in radialer Richtung zur Drehachse durchströmt. Weil die gesamte Strömung das Laufrad am Außendurchmesser verlässt und die dort höhere Umfangsgeschwindigkeit zur Energiezufuhr genutzt wird, erzeugt das Radialrad eine größere Druckerhöhung, die Luftmenge insgesamt ist dabei niedriger.

Die Vorteile dieser beiden unterschiedlichen Ventilatoren-Konzepte hat der Motoren- und Ventilatorenspezialist ebmpapst in einem neuen Diagonal-Kompaktmodul vereint. Aktuell gibt es das Modul in der Baugröße 200 mit identischen Abmessungen wahlweise mit Antrieben in AC-Technik und auch mit den besonders energieeffizienten Greentech EC-Motoren. Beide Varianten sind für den Einsatz in Filterlüftern abgestimmt. Weitere Baugrößen befinden sich in der Planungsphase und werden bei entsprechendem Marktbedarf umgesetzt.

Axial plus radial = diagonal

Bei Diagonalventilatoren fördert der Ventilatorflügel bei axialer Zuströmung sowohl axial als auch radial. Vorteil einer solchen Anordnung ist ein dem Axialventilator weitgehend entsprechender Luftstrom bei gleichzeitig stärkerem Druckaufbau. Die Kennlinie verläuft steiler und der Sattelpunkt liegt bei einem höheren Gegendruck. Im eingebauten Zustand unter Betriebsbedingungen ergibt sich so eine konstantere Luftleistung über einen weiten Bereich. Bei Gegendruck bieten die regelbaren, mit Greentech EC-Motoren ausgestatteten Module einen bis zu 50 Prozent höheren Volumenstrom gegenüber klassischen Axialausführungen – bei gleicher Baugröße und in gleichem Betriebspunkt. Weiterhin gibt es ein besseres Ge-

Anschluss-technik für Bus & Bahn

Leitungslängen zentimetergenau

Steckverbinder vollumspritzt IP67

100% geprüft

DIN EN 50155
DIN EN 45545-2

Datenleitungen bis 10 GBit/s

Sensor/Aktor M12x1 | M8x1

Kitting, Labeling, Farbcodierung ...

Powerversorgung 12A/630V_{AC}

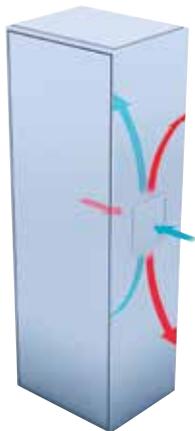
InnoFans Halle 10.1 Stand 212



M 23 Rundsteckverbinder

UNSERE ALLESKÖNNER

- // **Vielfältig:** Signal, Power, Industrial Ethernet
- // **Variabel:** viele Gehäuseformen & Steckeinsätze
- // **Intelligent:** modularer Aufbau
- // **Flexibel:** steckbar mit Speedtec



Elektronikkühlung mit Filterlüftern: Die eingeblasene Luft nimmt die Wärme im Gehäuseinneren auf, steigt auf und gelangt durch ein Austrittsgitter nach außen oder wird mit einem weiteren Lüfter abgesaugt.

räuschverhalten und eine um bis zu 49 Prozent geringere Leistungsaufnahme bei gleichem Volumenstrom - das kann über die Zeit die Energiekosten für die Schaltschrank- oder Gehäusekühlung senken und den CO₂-Ausstoß verringern.

Halten länger und sind leiser

Bei zunehmender Filterverschmutzung bietet das Diagonal-Kompaktmodul die für die Wärmeabfuhr erforderliche Luftleistung. Dadurch ist die Verlustleistung im Schaltschrank minimiert, was die Kühlung erheblich verbessert. Die druckstabile Kennlinie des Diagonal-Kompaktmoduls ermöglicht eine längere Gebrauchsdauer der Filtermatten und verlängert so auch die Wartungsintervalle. Durch die Drehzahlregelung der EC-Motoren über die 0-10 V-Schnittstelle bleibt auch bei Verschmutzung die Luftleistung konstant; die Kühlleistung passt sich dem jeweiligen Bedarf an und Abwärme kann immer in gleichem Maße abtransportiert werden, so dass die Leistungselektronik zuverlässig gekühlt wird. Gleiches gilt auch, wenn die Ansaugtemperatur der Kühlluft etwa durch Tages- oder Jahreszeiten schwankt.

Gleichzeitig arbeiten die Diagonal-Kompaktmodule bis zu 7 dB leiser als konventionelle Axiallösungen. Diese Geräuschreduzierung macht sich deutlich bemerkbar, vor allem wenn es viele

Schaltschränke oder Elektronikgehäuse zu kühlen gilt. Der mit über 70 Prozent ausgesprochen hohe Wirkungsgrad der EC-Motoren reduziert zudem die Eigen-Abwärme des Ventilators. Gerade in Kühlanwendungen ist das ein sehr begrüßenswerter Effekt.

Einfach Umrüsten

Die Diagonal-Kompaktmodule haben aber einiges mehr zu bieten: Sie lassen sich einfach auf dem Filterrahmen montieren und sind mechanisch zum Marktstandard leicht austauschbar, weil die Außenabmessungen ähnlich sind wie bei der bekannten Axialausführung. Außerdem ist der druck- oder saugseitige Einbau möglich. Wer die Filterlüfter unterschiedlich verbaut, muss sich also nicht mehrere Varianten auf Lager legen. Steckverbinder vereinfachen den elektrischen Anschluss. Dabei kann das Diagonal-Kompaktmodul um 4 x 90 Grad gedreht montiert werden, je nach erforderlicher Steckerposition. Optionale Schutzgitter für die druck- oder saugseitige Montage runden die Vorteile des Diagonal-Kompaktmoduls ab. Die Schutzgitter sind nach strömungstechnischen Kriterien optimiert und lassen sich ohne Werkzeug einfach anklipsen. Für Filterlüfter zur Elektronik-kühlung steht damit eine montagefreundliche, praxisingerechte und energieeffiziente Kühllösung für Elektronikgehäuse und Schaltschränke zur Verfügung. □

Lautstark, kompakt und universell

Summer als Warnmelder

Summer sind akustische Warnmelder. Sie generieren Töne in einer vordefinierten Lautstärke und Tonfrequenz. Die kompakten Abmessungen prädestinieren die Geräte für den Einsatz in Maschinen, medizinischen Ausrüstungen, Hebe- und Förderanlagen, Fahrerarbeitsplätzen sowie in der Gebäudetechnik.

TEXT: David Kramer, EAO BILD: EAO

Der Anbieter von Human Machine Interfaces EAO bietet mit der Baureihe 45 ein breites Spektrum an Funktionen zur Maschinenbedienung. Hierzu zählen neben diversen Druck Tastern, Schlüsselschaltern, Wahlschaltern, Not-Halt-Tastern auch Leuchtmelder und neu jetzt Summer als Warnmelder.

Die neuen Summer überzeugen sowohl mit der lautstarken Akustik als auch mit einer kompakten Bauweise. Die Ansteuerung ist über einen weiten Spannungsbereich möglich und der Warn-

melder generiert einen bis zu 95 Dezibel lauten Signalton bei einer Tonfrequenz von 2,4 kHz.

Der Summer der Baureihe 45 bietet einen Schraubanschluss und ist in einer Kunststoff- und Metallausführung erhältlich. Das Gerät benötigt eine Einbauöffnung von 22,3 mm Durchmesser und besitzt eine Gesamttiefe von 62,5 mm. EAO spezifiziert den Frontschutz der Summer mit IP40. Wird eine höhere Schutzart benötigt, so hat der Hersteller auch Summer mit IP65 im Angebot. □



Andreas Hägele · Außendienst

**Wir verbinden,
was zusammen gehört.**

Und das seit 1969.

WAS UNS AUSZEICHNET:

- ⊕ hohe Verfügbarkeiten
- ⊕ kurze Lieferzeiten
- ⊕ hohe Liefertreue
- ⊕ große Fachkompetenz
- ⊕ persönliche Beratung
- ⊕ Partner der Premium-Hersteller

e a o ■

Börsig ist autorisierter Distributor von EAO, dem Hersteller von Tasten, Schaltern, Tastaturen, Bedienelementen und kompletten HMI Systemen.

Börsig GmbH T +49 7132 9393-0
Electronic-Distributor F +49 7132 9393-91
Siegmond-Loewe-Str. 5 E info@boersig.com
74172 Neckarsulm www.boersig.com

Börsig





Interview Georg Stawowy, Lapp

„Heute treiben Daten die Maschine an“

Das Thema Industrie 4.0 hält bekanntlicherweise Einzug in die Automation. Was jedoch Kabel und Digitalisierung miteinander zu tun haben, erklärt Georg Stawowy, Technik-Vorstand bei Lapp.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Jessica Bischoff, A&D **BILD:** Lapp

Sie nehmen Bezug auf die Aussage, Daten seien das neue Öl beziehungsweise eine Währung. Könnten Sie das erläutern?

Vor einhundert Jahren war es das Öl, das die Maschine angetrieben hat – heute sind es die Daten. Der wichtigere Punkt ist aber, dass es heute die Daten sind, über die sich Maschinen und Produkte differenzieren – nicht so sehr die Mechanik. Die Unterscheidungen, die es jetzt geben kann, liegen entweder darin, dass die Prozesse produktiver werden – und das werden sie nicht durch die Geschwindigkeit von Maschinen, sondern durch die Reduktion geplanter Stillstandszeiten und durch die Vernetzung von ERP-System und Maschine. Deswegen wird die Art und Weise, wie ein Unternehmen Daten nutzt, der differenzierende Faktor sein.

Kunden haben Maschinendaten noch in Papierform. Ist das eines der größten Hemmnisse für die Digitalisierung? Dass alles noch so un-digital ist?

Ich denke schon. Es wird oft darüber diskutiert, was das große Hemmnis ist. Sind es die Menschen, die das nicht wollen, oder ist es doch die Technik, die das nicht kann? Ich glaube, dass es im Wesentlichen weiterhin die Technik ist. Natürlich haben wir einen Riesenbedarf, Menschen an die Technik heranzuführen, zu schulen, zu befähigen. Die industriellen Prozesse sind sehr stark auf Zuverlässigkeit ausgelegt. Deswegen ist die Industrie auch relativ langsam; nicht, weil sie so träge ist, sondern weil Zuverlässigkeit und Sicherheitstechnik das A und O sind. Erst wenn technische Vernetzung 100-prozentig funktioniert und verlässlich ist, wird umgestellt. Obwohl sich die Technik extrem schnell entwickelt, ist sie am Ende momentan trotzdem noch der begrenzende Faktor.

Was bedeutet die Digitalisierung für die Kabelindustrie? Und machen Drahtlos-Technologien nicht Kabel in Zukunft überflüssig?

Zunächst einmal möchte ich sagen, dass wir uns nicht als Kabelhersteller sehen, sondern als Anbieter von Verbindungslösungen, und wir setzen immer die Lösung um, die für den jeweiligen Anwendungsfall sinnvoll ist. Wir sehen grundsätzlich zwei Trends: einerseits zu höheren Datenraten und Frequenzen und andererseits zu einer schnell wachsenden Zahl einfacher Sensoren, die schnell und kostengünstig ins Netzwerk eingebunden werden müssen. Teilweise bieten sich dafür sicher Drahtlos-Lösungen an, in den meisten Fällen aber leitungsbasierte Technologien. Und auch zu jedem Wireless Access Point wird ein Kabel führen. Wir gehen daher davon aus, dass die Digitalisierung zu einer deutlichen Zunahme leitungsbasierter Datenkommunikation führen wird.

Sind Sie bei Lapp schon Industrie-4.0-ready und können Sie die Losgröße 1 als Königsdisziplin?

Zunächst sind wir eher in der Prozessindustrie als der Stückfertigung, die Losgröße ist also in vielen Bereichen nicht die richtige Kategorie. Wie viele Unternehmen sind wir aber auf dem Weg zu einer sehr flexiblen Produktion, die schnell auf individuelle Kundenanforderungen reagieren kann. Entsprechende Projekte haben wir in unseren Werken umgesetzt, die dazu dienen, die Transparenz zu erhöhen und kleinere Regelkreise, und damit schnellere Reaktionen zu ermöglichen. Tatsächlich liegt unser Hauptaugenmerk auf der Kundenanbindung. In Summe würde ich sagen, dass wir uns im vorderen Mittelfeld bewegen. Vorbild sind wir noch nicht, aber schon ganz gut dabei.

Sie haben gesagt, dass Sie für die Sparte industrielle Datenkommunikation bei Lapp ein jährliches Wachstum von 25 Prozent erwarten. Das ist durch Digitalisierung und Industrie 4.0 doch bestimmt locker zu schaffen?

Grundsätzlich ist es vom Markt her sicherlich zu schaffen. In dem Spiel werden die Karten aber komplett neu gemischt – das sehen wir in der gesamten Industrie und dem Wettbewerb. Die Claims, die jeder bespielt hat, werden in Frage gestellt, neue Spieler kommen rein, jeder will mitmachen, das heißt auch wenn der Markt so stark wächst, fällt einem das Wachstum nicht in den Schoß, denn viele wollen ein Stück von dem Kuchen haben. Ich glaube, es geht vor allem darum, unsere Mitarbeiter besonders im Vertriebsbereich so zu befähigen, dass sie tatsächlich Herr der Technik sind, beraten können und einen wirklichen Mehrwert bieten. Wir haben deswegen eine sehr breite Qualifizierungsoffensive gestartet, damit unsere Leute ihren veränderten Rollen gerecht werden können. Dafür muss mancher seine Komfortzone verlassen, und das ist nicht immer einfach, aber die Rückmeldung die wir bekommen ist extrem positiv. Die Leute sehen, dass sie vor der Veränderung keine Angst zu haben brauchen.

Sie hatten auch einmal gesagt, dass Lapp der „Kundenversther für die industrielle Datenkommunikation“ sei – obwohl dieser Bereich bisher nur einen geringen Anteil an Ihrem Umsatz ausmacht. Müssen Sie da nur an Know-how zulegen, oder ist es auch ein Learning vom Kunden?

Alles. Der Umsatzanteil sagt ja eigentlich nichts darüber aus, ob ich schon ein guter Kundenversther bin oder nicht, selbst wenn es auf andere Geschäfte bezogen ist. Wir verkaufen in Afrika Infrastruktur-Kabel, das macht auch Umsatz. Das heißt nicht, dass wir ein schlechter Kundenversther sind. Zulegen müssen wir tatsächlich im Denken in Applikationen: Ich muss wissen, wie eine Werkzeugmaschine aussieht, wie sie funktioniert, welche Datenkommunikation dafür nötig ist und welche Produkte gebraucht werden. Die Protokolle und Topologien verändern sich, das heißt wir brauchen neue Produkte und die Innovationszyklen werden kürzer werden. Es gibt noch viele Hürden zu überwinden, aber die Leute haben erkannt, dass dies – trotz vieler Herausforderungen – die Zukunft ist. Unsere Mitarbeiter wären extrem irritiert, wenn wir sagen: „Entspannt Euch, alles geht so weiter wie immer.“ Sie sehen es sportlich, sehen, dass die Welt anders und die Chancen für uns riesig sind.

Wie viel Wachstum erwarten Sie im Bereich Industrie 4.0?

Im Hinblick auf die Ethernet-basierten Technologien erwarte ich 25 Prozent. Schaut man den Gesamtbereich industrieller Datenkommunikation an, inklusive der Bus-Technologien, die teilweise schlichtweg abgelöst werden, ist mit 20 Prozent zu rechnen. Das sind Zahlen, bei denen alle schlucken. Aber wie Sie eben schon gesagt haben: Der Markt wächst so stark. Und das heißt, dass es darum geht, mitzumachen – nicht in einem Verdrängungswettbewerb, sondern in der Mitgestaltung des Marktes. □

Lokomotiven mit Hybridantrieb

Elektromobilität für die Schiene

Weniger Kraftstoffverbrauch, weniger Emissionen, weniger Lärm, weniger Betriebskosten – all dies verspricht eine hybride Antriebstechnik. Die besonderen Anforderungen in der Bahntechnik fordert eine komplette Neuentwicklung des elektrischen Antriebssystems einschließlich der Umrichter-internen Regelung.

TEXT: Peter Schuster und Patrick Rommel, beide Wittenstein **BILDER:** Wittenstein; MTU Friedrichshafen

Zwei elektrische Maschinen mit ihren rund 200 kW Dauerleistung bilden zusammen mit den bis zu 390 kW starken Dieselmotoren, wie sie beispielsweise in Triebwagen der Baureihe Desiro Classic VT642 von Siemens zum Einsatz kommen, einen sogenannten Parallel-Hybrid. Die Fahrzeuge können nur mit Diesel angetrieben werden, sie können temporär rein elektrisch fahren und beide Aggregate können zur Leistungssteigerung auch zusammenschaltet werden. „Wir sehen ein großes Zukunftspotenzial für Schienenfahrzeuge mit hybrider Antriebstechnik“, erklärt Dr. Peter Riegger, Director Research & Technology bei der MTU Friedrichshafen GmbH. Das Hybrid-Powerpack reduziert den Dieserverbrauch um bis zu 25 Prozent und senkt NO_x-Emissionen um bis zu 20 Prozent. Im Bahnhof vermindern Lokomotiven mit Hybridantrieb den Lärmpegel verglichen mit klassischen Diesel-Züge um bis zu 21 Dezibel – ein beachtlicher Wert, wenn man bedenkt, dass in der menschlichen Wahrnehmung zehn Dezibel einer Verdoppelung der Lautstärke entsprechen. Schließlich erlaubt es die Hybridtechnik, nicht elektrifizierte Nebenstrecken kostengünstiger zu betreiben und stillgelegte Strecken bei Bedarf ohne hohen Elektrifizierungsaufwand wieder in Betrieb zu nehmen.

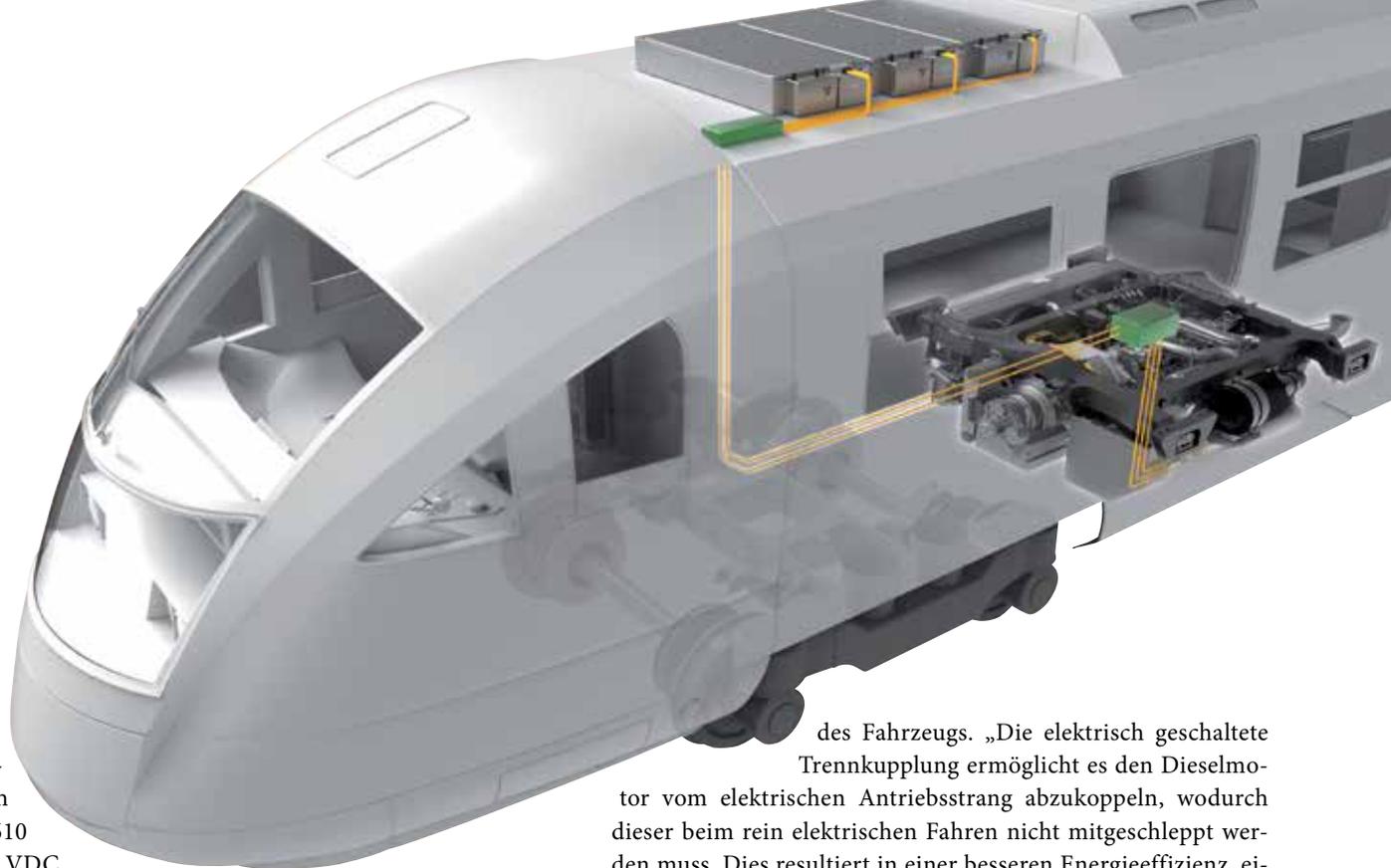
„Das Projekt eines hybriden, dieselektrischen Antriebes verfolgen wir seit etwa zehn Jahren“, blickt Dipl.-Ing. Thies Schwanke, Manager Electrical Machines Research & Technology bei MTU, zurück. „Der Gedanke, die elektrische Maschine sowie die Leistungselektronik selbst zu entwickeln, ist dann der Idee einer Entwicklungspartnerschaft mit einem darauf spezialisierten Unternehmen gewichen. Wittenstein konnte uns nicht nur von seinem Know-how hinsichtlich Entwicklungskompetenz und Projektmanagement überzeugen, sondern bot auch die fertigungstechnischen Möglichkeiten für die spätere Serienproduktion.“ Nach der Konzeptstudie im Jahr 2014 wurde der Entwicklungsauftrag erteilt, aus dem 2016 der erste seriennahe Prototyp hervorging. Parallel dazu hat MTU die hybride Antriebstechnik in mehreren Pilottests eingesetzt und die zuvor

nur simulierten Vorteile hinsichtlich Dieseleinsparung, Emissionsreduzierung und Lärmvermeidung auch praktisch nachgewiesen.

E-Antrieb als Neuentwicklung

Auf der Basis des gemeinsam verabschiedeten Pflichtenheftes hat Wittenstein das elektrische Antriebssystem einschließlich der Regelungstechnik komplett neu entwickelt. Die gesamte Konzeption orientierte sich dabei an den in der Wittenstein-Gruppe gültigen Innovationsstrategien Mini und Sir. Mini steht für die von Anfang an konsequente Miniaturisierung, Integration, Netzwerkfähigkeit und Intelligenz von Elektronikkomponenten und überschneidet sich inhaltlich mit den Anforderungen an die Sicherheit, die Intelligenz und die Ressourceneffizienz von Antrieben – kurz Sir. Das auf dieser Basis entstandene elektrische Antriebssystem für das Hybrid-Powerpack von MTU besteht aus je zwei permanenterregten E-Maschinen mit vergrabenen Magneten und den beiden dazugehörigen Traktionsumrichtern mit CAN-Bus-Anbindung an die MTU-eigene Steuerung des Antriebsstranges.

Die E-Maschine verfügt über ein mechanisches Nenndrehmoment von 150 Nm, ein kurzzeitiges maximales Drehmoment von über 300 Nm sowie eine spezifizierte maximale Betriebsdrehzahl von 10.000 U/min. Die mechanische Dauerleistung liegt dann bei 200 KW – sowohl motorisch als auch generatorisch. „Während der Fahrt dient die elektrische Maschine als Energiewandler“, erklärt Thies Schwanke, „im motorischen Betrieb, etwa zum Beschleunigen des Fahrzeugs, wandelt sie elektrische Energie aus dem Energiespeicher in mechanische um. Im generatorischen Betrieb, zum Abbremsen des Fahrzeugs, wandelt sie mechanische Energie in elektrische Energie um und lädt damit den Energiespeicher.“ Der Traktionsumrichter mit einem Nennstrom von 240 A, der den notwendigen Drehstrom für die E-Maschine liefert, stellt in einem überlast-geschützten Span-



nungs-
bereich
von 610
bis 730 VDC

die volle elektrische
Dauerleistung von 185 kVA zur Verfügung. Kommunikationstechnisch ist der Traktionsumrichter mit einer CAN-Bus-Anbindung gemäß Standard J1939 ausgestattet.

Dynamische Umschaltung

Die E-Maschine, die durch ein schrägverzahntes Getriebe mit der zentralen Welle verbunden ist, und die Leistungselektronik des Traktionsumrichters gehören wie das Dieselaggregat zu den Kernkomponenten des Hybrid-Powerpacks. Der Verbrennungsmotor erzeugt die mechanische Energie zum Antrieb

des Fahrzeugs. „Die elektrisch geschaltete Trennkupplung ermöglicht es den Dieselmotor vom elektrischen Antriebsstrang abzukoppeln, wodurch dieser beim rein elektrischen Fahren nicht mitgeschleppt werden muss. Dies resultiert in einer besseren Energieeffizienz, einer erhöhten Lebensdauer des Antriebsstrangs und einem leiseren Betrieb“, führt Thies Schwanke aus. Die Antriebssteuerung ist für das Leistungs- und Energiemanagement im Antriebssystem verantwortlich. Sie setzt die per Fahrhebel gewählten Traktions- und Bremsanforderung möglichst energieeffizient um. „Sie entscheidet, wann der Dieselmotor zu- oder abgeschaltet wird, wann und in welche Richtung die elektrische Maschine Leistung erzeugt und wie beispielsweise die Aufteilung des antreibenden Drehmomentes zwischen Dieselmotor und elektrischer Maschine während des Beschleunigungsvorgangs erfolgt“, so Thies Schwanke. „Das MTU-System bietet weitere elektrische Schnittstellen, über die diverse elektrische Nebenaggregate

We are on Track!

Electronic control for rail vehicles

USB-Ladegerät
für den Passagierbereich

**Kostengünstige Lösung
zum Laden von Mobiltelefonen
und Tablet-PCs auf Schienen-
fahrzeugen**

- Zwei USB-A Ladeschnittstellen
- Versorgungsspannung DC 24 V
- Ausgangsspannung 5 V
- Ausgangsstrom 1,5 A pro Kanal
- Steckbare Y-Verteilerklemme
- LED-Statusanzeige pro Kanal
- Optional mit Schutzkappe IP65
- Typgeprüft nach EN 50155



**Sicher
aufladen**



LÜTZE Transportation auf der InnoTrans 2018
Halle 6.2 Stand 203

Lütze Transportation GmbH • D-71384 Weinstadt • Tel.: +49 71 51 60 53- 545
sales.transportation@luetze.de • www.luetze-transportation.com

LÜTZE 
TRANSPORTATION

Smarte Energiezähler



Die ein- und dreiphasigen Energiezähler

Typ 7E.64, Typ 7E.78, Typ 7E.86



Kompakt und MID-zertifiziert.

Die ein- und dreiphasigen Energiezähler sind dazu geeignet in der Hausinstallation und im industriellen Bereich den elektrischen Energieverbrauch zu erfassen. Sie erfüllen die **Genauigkeitsanforderungen der EN 50470-3, Klasse B** und sind mit einem integrierten RS 485 Modbus- oder M-Bus-Anschluss ausgestattet.

Anwendungsbeispiele

- Systeme zur Überwachung des Energieverbrauch
- Messung und Überwachung der Energiegewinnung bei der Nutzung erneuerbarer Energien
- Überwachung des Energieverbrauch bei Ladestationen, Produktionslinien und einzelnen Maschinen
- Abrechnung der Energiekosten bei Campingplätzen, Marinas und Einkaufszentren
- Erfassung des Gesamtenergieverbrauch bei Hotels, Ausstellungshallen und öffentlichen Gebäuden

WEITERE DETAILS FINDEN SIE AUF

www.finder.de



Der Traktionsumrichter von Wittenstein mit einem Nennstrom von 240 A, der den notwendigen Drehstrom für die E-Maschine liefert, stellt in einem überlast-geschützten Spannungsbereich von 610 bis 730 VDC eine elektrische Dauerleistung von 185 kVA zur Verfügung.

wie beispielsweise die Fahrzeugklimaanlage versorgt werden.“ Die Energiespeicher im Hybrid-Powerpack – mehrere Batteriemodule, die auf dem Dach, im Innenraum oder im Unterflurbereich montiert werden können – speichern die elektrische Energie und stellen sie dem E-Antriebsstrang zur Verfügung.

Ökologisch & ökonomisch

Im praxisnahen Erprobungsbetrieb auf zwei Strecken mit insgesamt 15.000 Testkilometern hat MTU den Nachweis erbracht, dass der Bahnhybridantrieb ein serienreifes Konzept mit real nachgewiesenen Vorzügen ist. In verschiedenen Hybridfahrstrategien konnten gegenüber der Dieselreferenzfahrt eindeutige Vorteile gemessen werden: bis zu 25 Prozent Kraftstoffeinsparung (je nach Fahrzeug und Strecke etwa 50.000 Liter Diesel pro Fahrzeug im Jahr) und entsprechend 132.000 kg weniger CO₂-Ausstoß, 20 Prozent weniger NO_x-Emissionen sowie das abgas- und weitgehend lärmfreie Fahren in Bahnhöfen sprechen aus ökologischer Sicht eine deutliche Sprache. Ökonomisch auf den gesamten Lebenszyklus betrachtet amortisieren sich die Anschaffungskosten eines Hybrid-Powerpacks zunächst über die gesparten Kraftstoffkosten, die einen Anteil von 50 bis 60 Prozent der Lebenszyklus-

ten ausmachen können. Maßgeblich für die Einsparung ist die Rekuperation der Bremsenergie und die Verwendung dieser rückgewonnenen Energie für den Beschleunigungsvorgang. Weitere Kraftstoffersparnis entsteht dadurch, dass die durch die Hybridisierung elektrifizierten Hilfsantriebe im Fahrzeug nun bedarfsgerecht versorgt werden können.

Weitere Einsatzmöglichkeiten

Die Vielzahl messbarer ökologischer und ökonomischer Vorteile führt dazu, dass die Hybrid-Technologie zunehmend Eingang in die Ausschreibungen von Antriebsaggregaten für neue Niederflurfahrzeuge findet. Aber nicht nur die Schiene setzt möglicherweise künftig auf hybride Elektromobilität: Der modulare Aufbau des Hybridantriebs ermöglicht eine Adaption auf andere Anwendungen, wie etwa für Schiffe und Schlepper, für Landmaschinen und Pistenfahrzeuge, für Schwerfahrzeuge im Bergbau oder als Pumpenantriebe bei der Öl- und Gasgewinnung. Bei MTU ist man somit in der Lage, auf der Basis des mit Wittenstein umgesetzten Projektes verschiedene Einsatzfelder bedienen zu können – mit den entsprechenden Vorteilen, was das technologische Know-how und die Realisierungskosten betrifft. □

Gemanagte Gigabit-Ethernet-Switches mit IP67-Schutz und PoE+ Kommunikationszentrale für Züge

Als Kommunikationszentrale für Züge eignen sich zuverlässige gemanagte Gigabit-Ethernet-Switches mit IP67-Schutz und PoE+. Für den in Schienen gebundenen Einsatz ist eine Zertifizierung Pflicht.

TEXT: Silke Buttler, Red Lion BILD: Red Lion



Die neuen gemanagten Gigabit-Ethernet-Switches mit IP67 Schutz von Red Lion verfügen über ein robustes, staubdichtes und wasserbeständiges Gehäuse mit sechzehn 10/100/1000Base-T(X) M12 X-kodierten Ports, und bewerkstelligen dadurch ein zuverlässiges und sicheres Kommunikationsnetzwerk für Geräte in rauen Umgebungen. Sie eignen sich für die Bahnindustrie sowie für weitere industrielle Anwendungen, wo es regelmäßig zu Erschütterungen, Vibrationen und extremen Temperaturen kommt.

Bypass-Relais sichern Betrieb

Zwei Bypass-Relais sorgen dafür, dass der Datenfluss selbst bei Stromausfällen nicht unterbrochen wird. Die neuen Modelle sind mit M12-Kupferports, Plug-and-Play-Betrieb, Bypass-Relais-Portoptionen, robuster Fernüberwachung, N-Ring- und N-Link-Ring-Technologie sowie N-View-Geräteüberwachung und Firmware-Management-Technologie ausgestattet. Zu den weiteren Funktionen gehören:

- NT24k-16M12: Der industrielle gemanagte Gigabit-Ethernet-Switch liefert 10 bis 49 VDC redundante Spannungseingänge und ermöglicht eine Betriebstemperatur von -40 bis 85°C. Zur Ausstattung zählen zwei Bypass-Relais-Portpaare.
- NT24k-16M12-POE: Der industrielle gemanagte Gigabit-Switch mit PoE+ verfügt über einen 802.3af/at PoE-Ausgang, 240 Watt PoE-Leistungsbudget, konfigurierbar über alle 16 Ports, bis zu 30 Watt pro Port, 22 bis 49 VDC redundante Spannungseingänge bei einer Betriebstemperatur zwischen -40 und 80°C. Der Switch ist mit zwei Bypass-Relais-Portpaaren ausgestattet.

Die neuen NT24k-16M12-Switches sind gemäß CE, UL Class 1 Div 2 sowie für Schienen zugelassen. Red Lions Portfolio an industriellen Vernetzungsprodukten bietet eine Vielzahl an Optionen, die effizientere Betriebsabläufe vorantreiben und dabei auf die Anforderungen der Industrie zugeschnitten sind. □



HAITECH?

Flossen weg! So manch' reißerisch angepriesene Technik entpuppt sich später als kaltblütiger Killer. Unsere Sensoren zum Messen von Weg und Winkel orientieren sich deshalb mehr an traditionellen Werten: Ehrlichkeit, Präzision, Robustheit und Wirtschaftlichkeit. Immer ein guter Fang.



abj **BESSER
MESSER**

abjoedden.de



Interview über Steckverbinder für die Bahnindustrie

„Know-how-Transfer von der Industrie“

Rundsteckverbinder in hohen IP-Schutzklassen zählen in industriellen Anwendungen zum Standard. Im Gespräch mit A&D erläutert Marc Seeländer, Business Development Manager beim Anschlussstechnikspezialisten Escha, wie sich die unbestrittenen Vorteile dieser Technologie auf die Bahnindustrie übertragen lassen und wo Steckverbinder in Zügen zum Einsatz kommen.

BILDER: Escha

Wie haben Sie es geschafft, die Vorteile des industriellen Rundsteckverbinders mit den hohen und spezifischen Anforderungen der Bahnindustrie zu vereinen?

In Bezug auf Wasser- und Staubdichtigkeit sowie Vielfältigkeit und Varianz ist der industrielle Rundsteckverbinder einfach unschlagbar. Durch seine Kunststoffumspritzung bietet er eine hohe Sicherheit und Zuverlässigkeit. Zudem lassen sich vorgefertigte Steckverbinder wesentlich schneller einbauen, als eine manuelle Verkabelung über Klemmen. Letztendlich führt das zu einer hohen Kostenersparnis auf Kundenseite. Bei Escha haben wir uns vor ein paar Jahren die Frage gestellt, wie wir diese Vorteile auf die Bahnindustrie übertragen können. Wir haben uns dazu intensiv mit den spezifischen Anforderungen der Bahnindustrie auseinandergesetzt, die sich auf-

grund der hohen Sicherheitsansprüche und rauen Umwelteinflüsse ergeben. Indem wir besondere Materialien verwenden, umfangreiche Produkttests durchführen und zusätzliche Serviceleistungen anbieten, konnten wir ein Produktportfolio für Bahnapplikationen auflegen und im Markt etablieren. Alle Produkte, die diese Anforderungen erfüllen erhalten bei uns den Zusatz ‚rail approved‘.

Können Sie spezifizieren, inwieweit die hohen Sicherheitsansprüche und rauen Umweltbedingungen die Produktentwicklung beeinflusst haben?

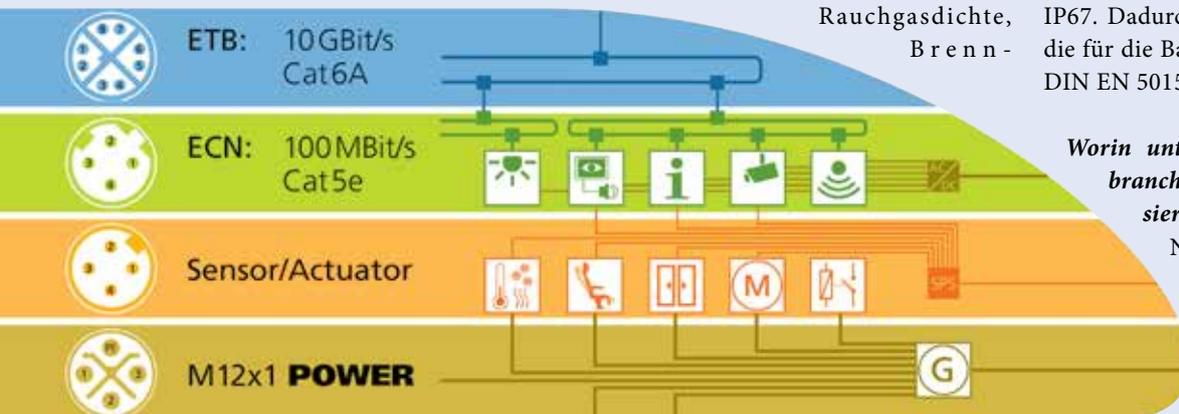
Für die Bahnindustrie gilt seit März 2013 eine europaweit einheitliche Norm in Bezug auf die Brandeigenschaften von Materialien, die innerhalb von Schienenfahrzeugen eingesetzt werden. Die entsprechende DIN EN 45545-2 gibt unter anderem Standards für die

Rauchgasdichte,
Brenn-

barkeit und Entflammbarkeit sowie das Abtropfverhalten der Materialien vor. Durch spezielle Materialien für Umspritzung und Kontaktträger sowie diverse hochwertige Kabelqualitäten tragen wir dieser Brandschutznorm Rechnung. Wir bieten unseren Kunden die dafür notwendigen Dokumentationen und Zertifikate. Damit die Steckverbinder zuverlässig funktionieren, müssen sie den rauen Umwelteinflüssen widerstehen, denen Sie innerhalb oder außerhalb eines Zugs ausgesetzt sind. Dazu zählen unter anderem starke Vibrationen sowie mechanische und thermische Belastungen. Anhand von hauseigenen Schock- und Vibrations-tests stellen wir einen sicheren und zuverlässigen Einsatz unserer Produkte sicher. Zudem sind alle Bahnsteckverbinder von Escha für einen Temperaturbereich von -40°C bis +90°C ausgelegt und staub- und wasserdicht nach Schutzklasse IP67. Dadurch erfüllen unsere Produkte die für die Bahnindustrie wichtige Norm DIN EN 50155.

Worin unterscheidet sich die Bahnbranche noch von der Automatisierungsindustrie?

Neben den offensichtlichen Unterschieden in Bezug auf Sicherheit und Umwelt gibt es besondere Services, mit denen wir versuchen, den in-



„In Bezug auf Wasser- und Staubdichtigkeit sowie Vielfältigkeit und Varianz ist der industrielle Rundsteckverbinder einfach unschlagbar.“

Marc Seeländer
Business Development Manager Produktbereich Transportation, Escha



dividuellen Ansprüchen innerhalb der Bahnbranche zu begegnen. Da so gut wie jeder Waggon unterschiedlich ist, geben wir für unsere ‚rail approved‘ Produkte keine Standardleitungslängen vor und liefern stattdessen zentimetergenau. Darüber hinaus fassen wir unsere Steckverbinder auf Anfrage zu kundenspezifischen Kabelbäumen zusammen und versehen sie mit Kennzeichnungen, die den Monteuren den Einbau erleichtern. Zudem bieten wir auch Sonderlösungen wie einen M12x1-Steckverbinder mit Gewindekontur an. Diese Gewindekontur ermöglicht das Aufziehen eines Schutzschlauchs über geschirmte oder ungeschirmte Leitungen. Er eignet sich insbesondere für Steckverbinder, die im Zugaußenbereich eingesetzt werden und daher extrem starken Verschmutzungen oder Beschädigungen durch Steinschlag ausgesetzt sind. Dabei wird eine Verbindung zwischen Steckverbinder und Schutzschlauch hergestellt, die die Dichtungsanforderungen nach IP67 erfüllt. Somit kann der Schutzschlauch mittels geeigneter Schlauchdurchführungen in den Fahrzeuginnenraum oder direkt an den Schaltschrank geführt werden und das Kabel wird durchgehend geschützt.

Wo genau werden Ihre Steckverbinder in Zügen eingesetzt?

Steckverbinder werden in Zügen an unterschiedlichen Stellen eingesetzt und erfül-

len dabei verschiedene Aufgaben. Diese Bereiche lassen sich grob in vier Verdrahtungsebenen unterteilen. Als erstes gibt es die Ebene des Ethernet-Train-Backbones nach IEC 61375-3-4. Dort werden Steckverbinder eingesetzt, die extrem hohe Datenübertragungsraten bis 10Gbit/s nach Cat6A ermöglichen. Auf der zweiten Ebene, dem Ethernet-Consist-Network nach IEC 61375-2-5 werden Komponenten mit Datenübertragungsraten bis 100Mbit/s nach Cat5e benötigt. Klassische Applikationen hierfür sind zum Beispiel Video-Überwachungsanlagen, Fahrgastinformations- oder Zugsteuersysteme. Aber auch Zusatzausstattungen wie Video-on-Demand, In-Seat-Entertainment und Internetversorgung lassen sich hierüber realisieren. Bei der dritten Ebene handelt es sich um die konventionelle Sensor-/Aktor-Verdrahtung von beispielsweise Türsystemen oder Sanitärbereichen. In der vierten Ebene kommen Power-Steckverbinder zum Einsatz, die die Spannungsversorgung innerhalb des Zugs sicherstellen. Für jede dieser Verdrahtungsebenen bieten wir bereits entsprechende Steckverbinder an, beziehungsweise präsentieren diese erstmals auf der InnoTrans in Berlin.

Lassen Sie uns abschließend noch einen Blick über die InnoTrans hinaus werfen. Gibt es Zukunftstrends bei den Bahnsteckverbindern?

Wir bieten unsere ‚rail approved‘ Produkte jetzt seit vier Jahren an und haben in der Bahnindustrie einen Philosophiewandel weg von manuell konfektionierter Anschluss Technik hin zu umspritzten Steckverbindern festgestellt. Auch in der Bahnbranche werden die Vorteile vorkonfektionierter Steckverbinder mittlerweile erkannt. Diese Art der Verdrahtung ist wesentlich anwenderfreundlicher, schneller und damit kostengünstiger. Vor allem bei Steckverbindern für die Datenübertragung sind die genannten Pluspunkte nicht zu unterschätzen. Denn in diesem Applikationsumfeld ist die manuelle Konfektion besonders komplex und aufwändig. Häufig wird dafür sogar geschultes Personal eingesetzt. Demgegenüber ist ein konfektionierter Steckverbinder qualitativ geprüft, bietet zugesicherte Eigenschaften, schließt Konfektionierungsfehler aus und minimiert dadurch potenzielle Schwachstellen im Verdrahtungssystem eines Zugs. Wir gehen also davon aus, dass sich der Trend zu umspritzten, geprüften und sofort einsetzbaren Steckverbindern in der Bahnindustrie weiter verstärken wird. Deswegen schauen wir uns weitere Applikationen an und sprechen mit unseren Kunden. Anschließend werden wir bedarfsgerecht neue Produkte anbieten, die innerhalb oder außerhalb der von mir beschriebenen vier Verdrahtungsebenen eingesetzt werden können. □

Aufladen von Smartphone und Tablet

AKKU-POWER IN DER U-BAHN

Zahlreiche DT5-Fahrzeuge der Hamburger Hochbahn AG sind bereits voller USB-Power unterwegs: Ladebuchsen in jedem Wagen sorgen dafür, dass die Fahrgäste ihr Smartphone oder Tablet laden können – ein echter Komfortgewinn für die Passagiere.

TEXT: Andreas Schindler, Lütze Transportation **BILDER:** Lütze Transportation; iStock, stockstudioX

Smartphone oder Tablet im öffentlichen Nahverkehr nutzen, das ist für viele Fahrgäste selbstverständlich. Man will im Netz surfen, E-Mails schreiben und Messenger-Dienste nutzen oder einfach online spielen. Läuft der Akku dabei langsam leer, wird eine komfortable, unkomplizierte Lademöglichkeit als wirklich nützlicher Service empfunden.

Wer in der Hamburger U-Bahn sein Mobilgerät zückt, braucht sich nicht mehr um den Saft zu sorgen. Jedenfalls gilt das für die neuen DT5-Fahrzeuge von Alstom und Bombardier. Diese lässt die Hochbahn mit USB-Ladebuchsen ausstatten: Acht Lademöglichkeiten pro Wagen, macht 24 pro Fahrzeug. Alle gut zugänglich platziert zwischen den Sitzbänken; nur sein Ladekabel muss man selbst mitbringen.

Mehrere neu ausgelieferte Fahrzeuge sind schon mit der Akku-Power unterwegs; alle zwei bis drei Wochen wird ein weiterer neuer DT5 auf das Hamburger U-Bahn-Netz geschickt. Wer einen DT5 ohne Ladebuchsen erwischt, kann sich damit trösten, dass die Hochbahn parallel die bereits laufenden Fahrzeuge nachrüsten wird. Bis Ende 2019 sollen voraussichtlich 118 Wagen mit der neuen Technik zum Laden mobiler Geräte im Einsatz sein.

Speziell für den Bahneinsatz entwickelt

Ein doppelter USB-Port pro Ladestation ist alles, was die Fahrgäste zu sehen bekommen. Bedient wird jede Doppelbuchse von einem zweikanaligen DC/DC-Wandler. Dieses speziell für den Einsatz auf Schienenfahrzeugen entwickelte Gerät verfügt über einen Weitspannungseingang DC 24 bis 110 V. Damit lässt sich die Lösung von Lütze Transportation weltweit auf jedem Schienenfahrzeug einsetzen – ohne einen einzigen Schalter zu betätigen. Egal ob 110 Volt Batteriespannung in U-Bahnen oder im ICE, 24 Volt in Dieselloks oder DB-Regio-Doppelstockwagen, 72 Volt in französischen Fahrzeugen oder 36 Volt in Schweizer Lokalbahnen. Selbstverständlich erfüllt der Wandler auch die Ladespezifikationen der USB-Nutzerorganisation.

Demnächst auch in Oslo

Ein weiterer wichtiger Punkt: Der Wandler und die USB-Ports sind komplett typgeprüft nach allen gängigen Bahnnormen und entsprechen den aktuellen Brandschutzanforderungen. Letztere sind im Fahrgastbereich nochmal höher als in den Fahrerräumen.



Lütze Transportation bietet den zweikanaligen DC/DC-Wandler als Ladegerät für die Bahntechnik an.

Apropos Fahrerraum: Dort kam die USB-Buchse ins Rollen. Die Hochbahn stattete die DT5 damit zunächst im Fahrerraum aus. Aufgrund der positiven Rückmeldung in einer entsprechenden Umfrage auf Facebook entschied man sich, den USB-Anschluss auch im Fahrgastbereich anzubieten. Und Hamburg dürfte nur ein Auftakt sein: Aktuell plant die Metro

in Oslo ihre Fahrgastbereiche mit diesem System nachzurüsten. Auch in den Führerständen weiterer Betreiber macht das Ladesystem Karriere: So gönnen nun die DB Regio und einige lokale Schweizer Bahnbetreiber ihren Lokführern statt Provisorien diese solide Ladelösung, da das Tablet des Lokführers die gedruckten Unterlagen allmählich verdrängt. □



Uptime. Anywhere

Ihr Gleis zur High-Speed Vernetzung

Industrielle IP67 Managed Gigabit Ethernet Switches mit PoE+

Die gemanagten Ethernet Switches NT24k-16M12 von Red Lion bieten 16 all-Gigabit Kupfer M12 X-Code Anschlüsse in einem staub- und wasserresistenten Gehäuse zertifiziert nach IP67. Der NT24k-16M12 Ethernet Switch ist für einen zuverlässigen Betrieb in Bahn- und industriellen Applikationen designed, wo Schock, Vibrationen und andere extreme Konditionen vorherrschen. PoE ist konfigurierbar über alle 16 Anschlüsse, die Bypass Relais Ports ermöglichen eine zuverlässige Datenübertragung bei Energieausfall, ideal für Anwendungen in Bahnapplikationen.

Besuchen Sie www.redlion.net/NT24k für weitere Details



Halle 4.1
Stand 420

Analyse von Tierbewegungen per Satellit

INTERNET DER TIERE

Wissenschaftler wollen Tiere mithilfe der Internationalen Raumstation ISS global im Blick behalten. Über das satellitengestützte IoT-System ICARUS werden kleine Tiersender ausgewertet, um ein neues Zeitalter der Erdbeobachtung einzuleiten.

TEXT: Christian Vilsbeck, A&D; mit Material von Rohde & Schwarz BILD: iStock, PicturePartners

Neueste Forschungen zeigen, dass die Interaktionen von Tieren untereinander, oft auch als Schwarmintelligenz bezeichnet, die Grundlage für unglaubliche Sinnesleistungen sind. Beispiele dafür sind die Vorwarnung vor Naturkatastrophen oder das Auffinden der Schwärme von Wanderheuschrecken durch Störche in den Wüsten Afrikas, wie Prof. Dr. Martin Wikelski, Direktor des Max-Planck-Instituts für Ornithologie in Radolfzell, Abteilung für Tierwanderung und Immun-Ökologie

und Professor an der Universität Konstanz, Leiter des ICARUS-Projekts, die neuen Möglichkeiten aufzählt.

Doch damit nicht genug: Laut Prof. Wikelski sollen Fledermäuse in Afrikas den Wirt des Ebola-Virus finden. Aale, deren Wanderbewegungen noch sehr un-

bekannt sind, schwimmen mit einem ICARUS-Popup-Tag auf dem Rücken und messen Temperatur, Strömung und

Salzgehalt der Ozeane auch in großen Tiefen. Nach einer vorbestimmten Zeit löst sich der Tag vom Aal, schwimmt an die Meeresoberfläche und sendet die über die Zeit gespeicherten Verhaltensdaten zur ISS.

Gleichzeitig fungiert der Tag auch als Messboje für Oberflächenströmungen, Temperatur und Salinität der Meere. ICARUS-Tags werden in Zukunft für den Schutz der Fischbestände eingesetzt werden, etwa von Thunfischen und Lachsen. Die Tags werden auch weltweit auf frisch geschlüpfte Meeresschildkröten aufgeklebt, um die unbekanntes Wanderjahre der jungen Schildkröten zu verstehen. Säugetiere wie Bären, Tiger, Zebras, Nashörner oder Elefanten können den Tag als kleine Ohrmarke ein ganzes Leben lang fast unbemerkt tragen; hier steht der Tierschutz im Vordergrund.

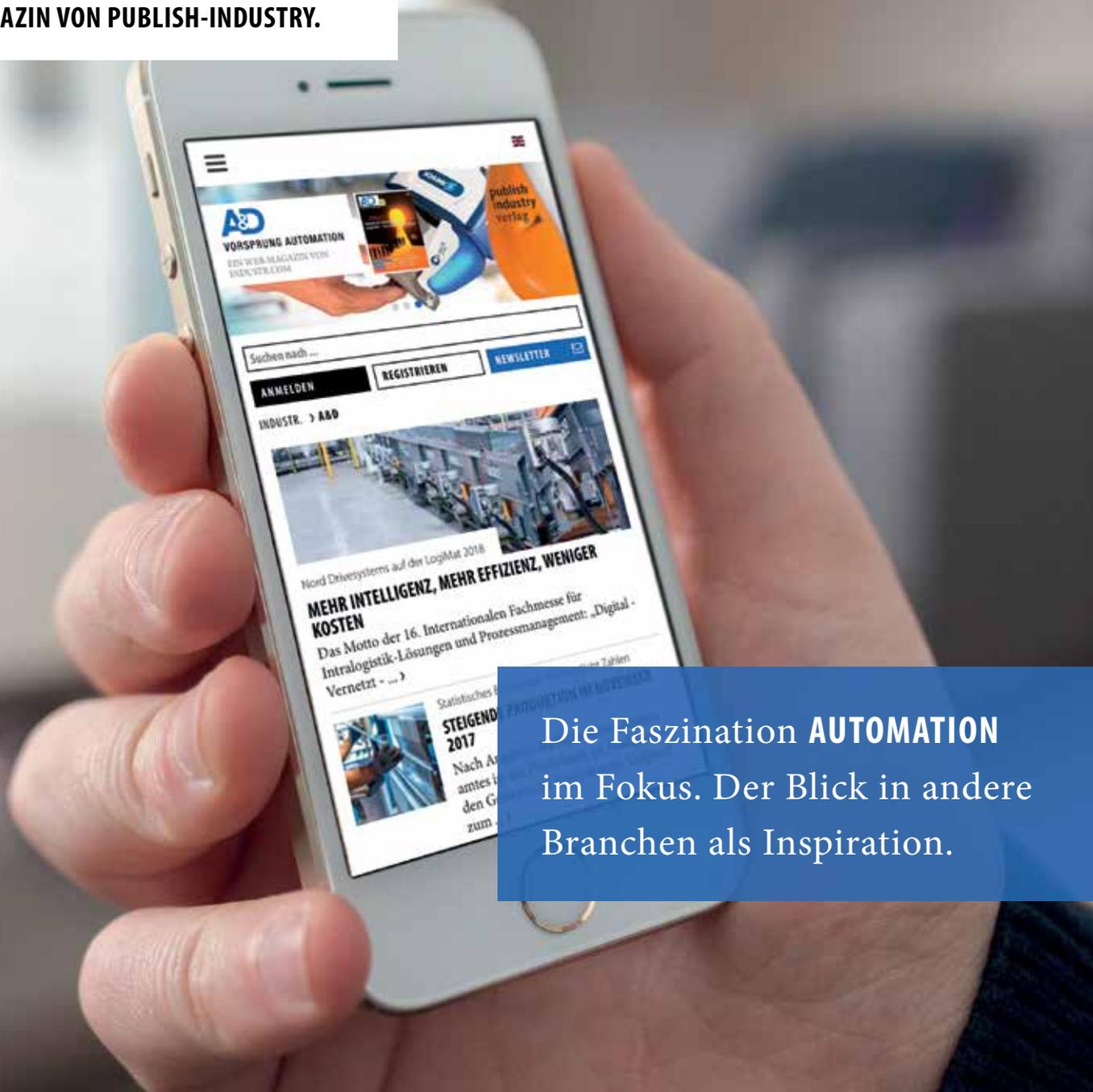
Die global gesammelten Daten erlauben laut Prof. Wikelski Rückschlüsse auf Krankheitsausbreitungen (Zoonosen), Erkenntnisse zum Klimawandel und zur Katastrophenvorhersage. Der Tiersender soll übrigens unter 5 Gramm wiegen, eine Solarzelle aufweisen und Sensoren für GPS, Magnetfeld, Beschleunigung, Temperatur, Feuchte, Druck und elektrische Leitfähigkeit für Salzgehaltmessungen besitzen.

Mit ICARUS hat das erste satellitengestützte IoT-System Gestalt angenommen. Die Technologie eröffnet neue Wege für die Fernüberwachung von Sensoren in entlegenen Gebieten. Der Empfangsbereich der ICARUS-Bordantennen überstreicht in 24 Stunden mehr als 90 Prozent der Erdoberfläche zwischen dem 58. nördlichen und südlichen Breitengrad. Die Realisierung des Funkkonzepts, die Implementierung der Firmware des Onboard-Computers sowie die Entwicklung der Tiersender liegt in den Händen der Dresdner Rohde & Schwarz-Tochter Inradios.

Wer selbst Tiere beobachten will, kann sich die kostenlose App *Animal Tracker* des Max-Planck-Instituts bei Apple und Google herunterladen. □



EIN WEB-MAGAZIN VON PUBLISH-INDUSTRY.



Die Faszination **AUTOMATION**
im Fokus. Der Blick in andere
Branchen als Inspiration.



INDUSTR.com/AuD: Das A&D-Web-Magazin liefert relevante News, Artikel, Videos und Bildergalerien und macht die Faszination der Fertigungsautomation lebendig.

Vernetzt mit den anderen Web-Magazinen von publish-industry unter dem Dach des Industrie-Portals **INDUSTR.com** ist es Ihre Eintrittspforte in eine faszinierende Technik-Welt. Gehen Sie online und werden Sie kostenfrei Mitglied der **INDUSTR.com**-Community: **INDUSTR.com/AuD**.

Automation wird blau.

Und Ihre Maschine ist fit für die Smart Factory.

Skalierbare Hardware. Modulare Software.
Und ganz viel Brainware: die Menschen bei Lenze.

Wie wir auch Ihre Maschine flexibel und sicher automatisieren
und fit für die Herausforderungen der Digitalisierung machen?
Das und vieles mehr präsentieren wir Ihnen auf der
FachPack 2018 am Stand 307 in Halle 3 und auf www.Lenze.com

Lenze
So einfach ist das.