AUSGABE APRIL 2021 I 23. JAHRGANG I WWW.INDUSTR.COM

APRIL | 2021

A&D

AUTOMATION
DIGITALISIERUNG

Digital Twin beschleunigt Time-to-Market

MEHR SPEED IM MASCHINENBAU

Mehrwerte über kompletten Lebenszyklus

NEUER FUNKSTANDARD
Ist 5G mehr als nur ein Hype? S. 15-23

EXKLUSIVES INTERVIEW
Partnerschaft: Rittal, Eplan und Phoenix Contact S. 24

DIGITALE SERVICES
Disruptiven Wandel nicht verschlafen S. 52

TITELBILD-SPONSOR: LENZE

publish industry verlag

KOMPLEXES BUSINESS?
ES GEHT AUCH EINFACH.
YOUR SOURCING PLATFORM.

WILLKOMMEN BEI DER CONRAD SOURCING PLATFORM.
Die Plattform zur Beschaffung Ihres gesamten technischen Betriebsbedarfs. Noch einfacher mit unseren individuellen Einkaufsanbindungen – ob Webshop, eKatalog oder direkte eProcurement-Anbindung.
Mehr erfahren unter conrad.de/einfach

CONRAD | BESCHAFFUNG. EINFACH. SCHNELL. UMFASSEND.

Dipl.-Ing. (FH) Christian Vilsbeck, Chefredakteur A&D: Kann ich rund um Schlagwörter wie Künstliche Intelligenz, 5G, Digital Twin, Subscription-Modelle & Co. Innovationen als kleines oder mittelständisches Industrieunternehmen überhaupt noch allein stemmen? Bleibe ich bei der Dynamik der Digitalisierung ohne Partnerschaften noch konkurrenzfähig? Doch selbst für Partnerschaften muss die interne Organisation gerüstet sein, um neue Geschäftsmodelle zu forcieren, ohne das Stammgeschäft zu vernachlässigen. Doch wie soll das funktionieren? Deshalb frage ich mich:

„WIRD EINE ORGANISATIONALE AMBIDEXTRIE BENÖTIGT?“

Dipl.-Ing. Hubertus Breier, MBA, Head of Technology der Balluff Gruppe: Für uns ist die Antwort ja. Das Denkmodel der „Beidhändigkeit“ (Ambidextrie) beschreibt dabei Dilemma und Lösung zugleich. Es geht darum, Kerngeschäft und Innovationen gleichzeitig voranzutreiben. Während es im Kerngeschäft um Optimierung (Exploitation) geht, die am besten durch feste Strukturen, Prozesse, Zeithorizonte und Regelkonformität erreicht wird, geht es in den Innovationsräumen um Kreativität, das Brechen von Routinen und Mustern, das Verlassen der Komfortzone und darum, neue Lösungen zu finden (Exploration). Diese Gegensätzlichkeit kann durch externe Innovation entschärft werden, jedoch bleibt dabei ein großes Potential auf der Strecke. Die Integration des Neuen in das Bestehende. Das Kerngeschäft von Morgen.

Die Dynamik der Digitalisierung betrifft beide Teile gleichermaßen: Im Kerngeschäft unserer Sensorik- und Automatisierungstechnologien ermöglichen neue digitale Software-, Vernetzungs- und Kommunikationstechnologien erweiterten Kundennutzen. Im Innovationsbereich ermöglichen sie uns die Erweiterung des Portfolios mit neuen Wertversprechen und Geschäftsmodellen. Unter dem Begriff IDEAbiz führen wir intern mehrere strategische Inkubationsprogramme, die mit einer Lean Startup-Methode neue, innovative Geschäftsideen entwickeln. Wir betreiben also beides innerhalb des Unternehmens in atmenden und durchlässigen Strukturen, das fördert sowohl die Verbindung als auch die Akzeptanz für Neues – „Startup meets Mittelstand“

FRIZLEN
LEISTUNGSWIDERSTÄNDE
POWER RESISTORS

TEST!

Mit Lastwiderständen von FRIZLEN die Leistungsfähigkeit von Spannungsquellen testen.

- USV-/ Notstromanlagen
- Laborprüfungen
- Lastsimulation (auch für 19"-Rack)

FRIZLEN Leistungswiderstände

- Belastbar
- Zuverlässig
- Made in Germany

+100 JAHRE DYNAMIK DURCH WIDERSTAND

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

INHALT

TITELSTORY
MEHR SPEED IM MASCHINENBAU

AUFTAKT

06 Bildstory: Eine Million Laserdioden
08 Highlights der Branche
10 Titelstory: Mehr Speed im Maschinenbau
12 Titelinterview: „Mehr als Simulation“

FOKUS: 5G & IIOT

15 Warum 5G neue Standards in der Industrie setzen wird
18 Interview: (R)Evolution der Mobilfunkstandards
22 Umfrage: Ist 5G mehr als nur ein Hype?
24 Interview über durchgängige Digitalisierung von Prozessen
30 Industrie 4.0 Use Cases

INDUSTRIELLE SOFTWARELÖSUNGEN

32 KI hält Einzug in der Produktionsplanung

SPEZIAL: MOBILE AUTOMATION

36 Freie Fahrt mit Überspannungsschutz
40 Modulare Installation mobiler Maschinen

RUBRIKEN

03 Editorial
39 Impressum & Firmenverzeichnis
66 Rücklicht

15
FOKUSTHEMA VON SEITE 15-31
5G & IIoT

42
MULTIPROTOKOLLCHIP
Sprachtalent sucht Bewegung

10

TITELSTORY

Mehr Speed im Maschinenbau
mit dem Digital Twin

36

ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ

Störungsfreien Betrieb garantieren

INDUSTRIELLE KOMMUNIKATION

42 Multiprotokollchip für industrielle Kommunikation
45 Selbstkonfigurierende E/A Module mit ASi-5
46 Interview über Datensicherheit bei der Fernwartung

ANTREIBEN & BEWEGEN

49 Trendsetter im Gespräch: Servoantriebe
50 Hochdynamische Linearmotoren
51 Interview: „Präzision und Dynamik kombiniert“
52 Interview über digitale Services

SENSORIK & MESSTECHNIK

56 Energieautarke Näherungsschalter
58 Interview über Einsatzmöglichkeiten der Wiegand-Technik
59 Dünne Miniatursensoren für neue Anwendungen

VERSORGUNGS- & VERBINDUNGSTECHNIK

62 Plug & Play im Schaltschrank

Digital Innovation Park

Erleben Sie spannende Automatisierungstrends und aktuelle Innovationen für Industrie 4.0 und IIoT – mit News, Webinaren, Whitepapern und mehr.

TURCK
Your Global Automation Partner

MEHR ERFAHREN

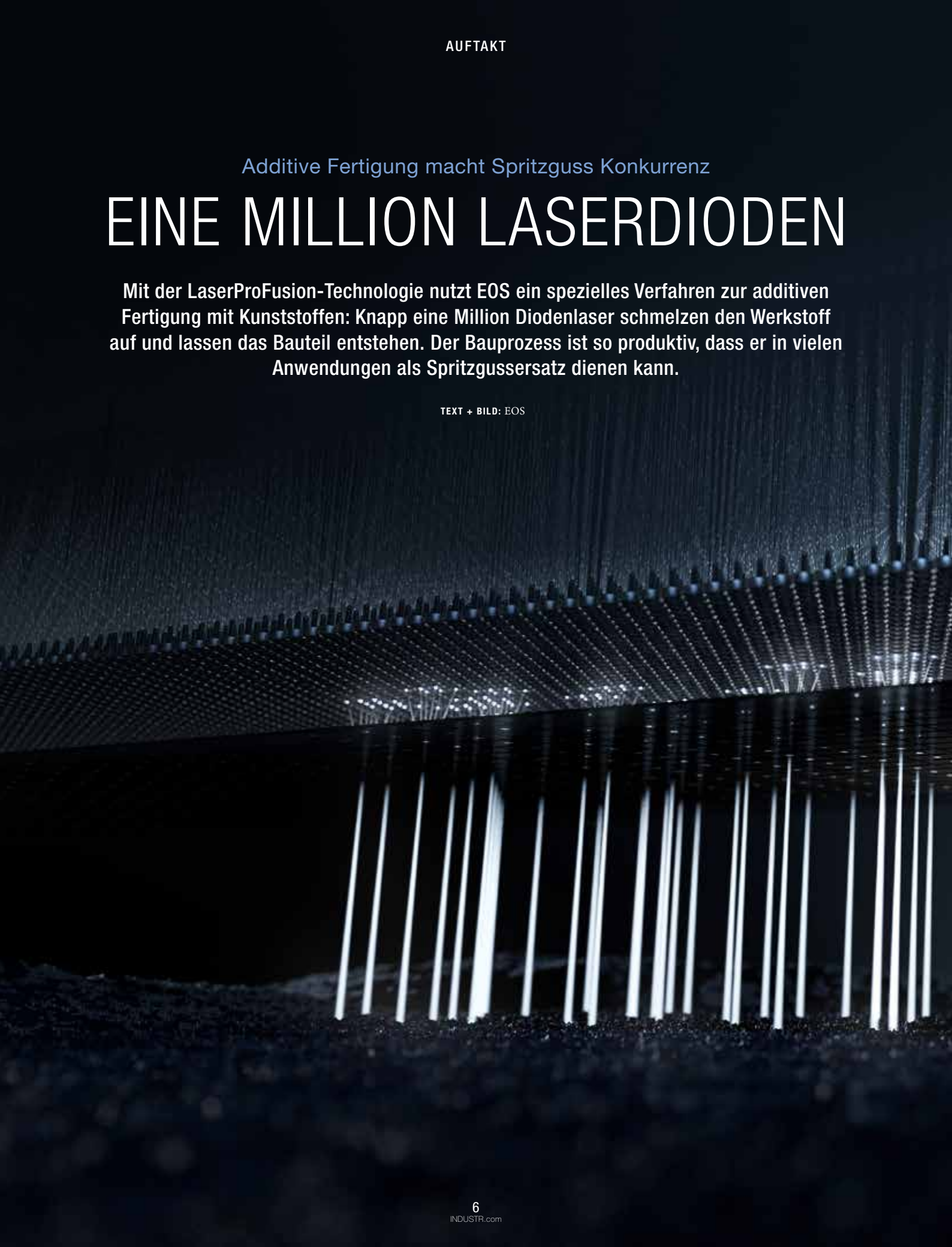
www.turck.de/dip

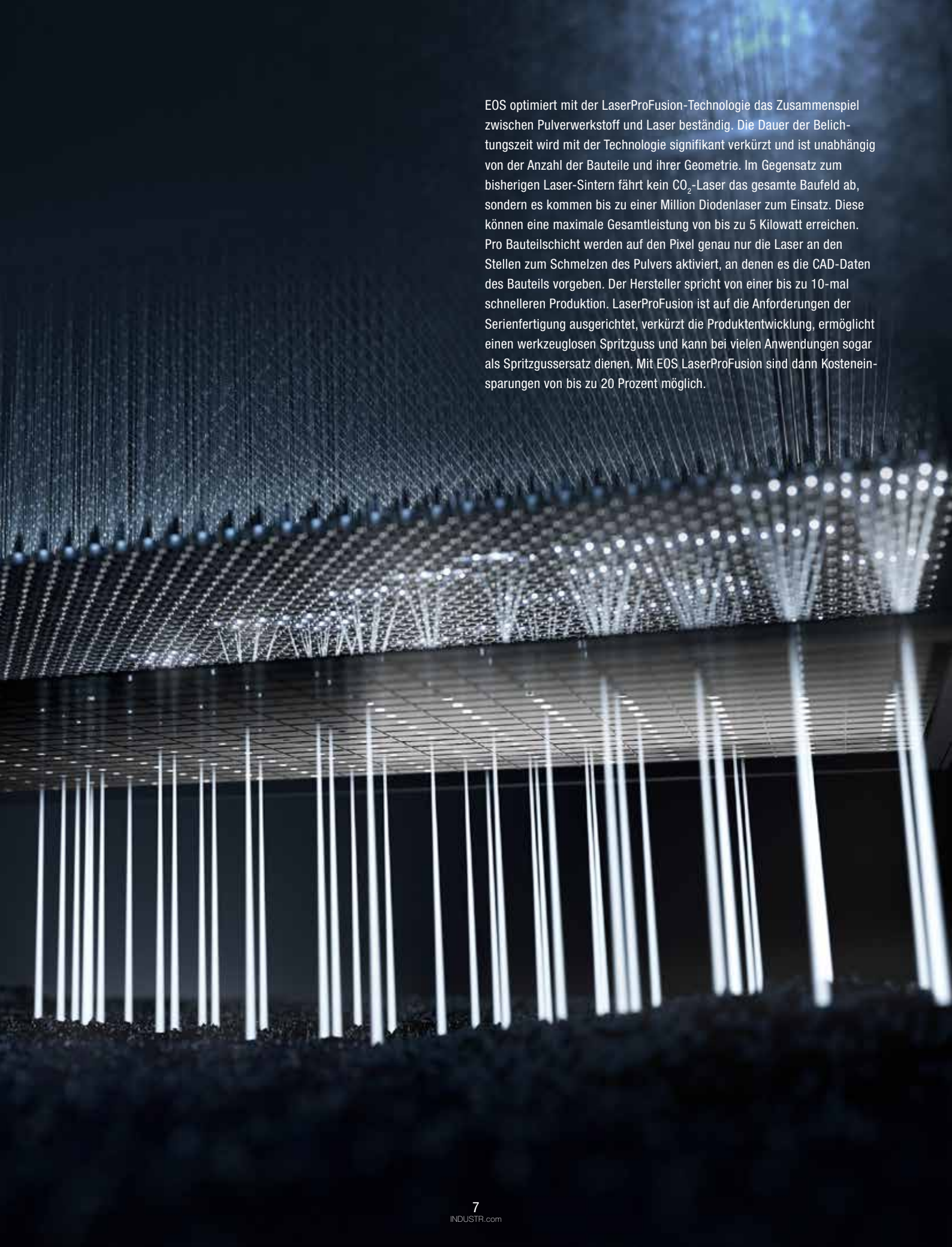
Additive Fertigung macht Spritzguss Konkurrenz

EINE MILLION LASERDIODEN

Mit der LaserProFusion-Technologie nutzt EOS ein spezielles Verfahren zur additiven Fertigung mit Kunststoffen: Knapp eine Million Diodenlaser schmelzen den Werkstoff auf und lassen das Bauteil entstehen. Der Bauprozess ist so produktiv, dass er in vielen Anwendungen als Spritzgussersatz dienen kann.

TEXT + BILD: EOS





EOS optimiert mit der LaserProFusion-Technologie das Zusammenspiel zwischen Pulverwerkstoff und Laser beständig. Die Dauer der Belichtungszeit wird mit der Technologie signifikant verkürzt und ist unabhängig von der Anzahl der Bauteile und ihrer Geometrie. Im Gegensatz zum bisherigen Laser-Sintern fährt kein CO_2-Laser das gesamte Baufeld ab, sondern es kommen bis zu einer Million Diodenlaser zum Einsatz. Diese können eine maximale Gesamtleistung von bis zu 5 Kilowatt erreichen. Pro Bauteilschicht werden auf den Pixel genau nur die Laser an den Stellen zum Schmelzen des Pulvers aktiviert, an denen es die CAD-Daten des Bauteils vorgeben. Der Hersteller spricht von einer bis zu 10-mal schnelleren Produktion. LaserProFusion ist auf die Anforderungen der Serienfertigung ausgerichtet, verkürzt die Produktentwicklung, ermöglicht einen werkzeuglosen Spritzguss und kann bei vielen Anwendungen sogar als Spritzgussersatz dienen. Mit EOS LaserProFusion sind dann Kosteneinsparungen von bis zu 20 Prozent möglich.

6 HIGHLIGHTS

Zahlen, Fakten, Köpfe & Trends: Was hat sich in der Branche getan? ABB ernennt neuen Leiter für B&R, KI wird nicht gefürchtet, Dunkermotoren kauft ein und Messen werden weiterhin abgesagt. Bei Universal Robots gibt es einen neuen Mann an der Spitze, bei Phoenix Contact geht der CTO in den Ruhestand.

Leiter Division Maschinenautomatisierung (B&R)

Personalie ABB

ABB hat Jörg Theis zum Leiter der Division Maschinenautomatisierung (**B&R**) ernannt. Er übernahm am 1. April 2021 das Amt von Clemens Sager, der die Division seit dem 1. Januar 2021 ad interim leitete. Theis ist seit 23 Jahren für ABB tätig, unter anderem in der Prozess- und Fabrikautomatisierung mit einem Schwerpunkt auf der Entwicklung von digitalen Serviceangeboten.

1

Erfahren Sie mehr: industr.com/2566556

Mitarbeiter sehen KI positiv

KI-Umfrage

Die Trendstudie 2021 der **IUBH** mit über 500 Teilnehmern zeigt: Drei Viertel der Mitarbeiter in deutschen Unternehmen haben keine Angst, dass der Einsatz Künstlicher Intelligenz in Unternehmen ihren Arbeitsplatz gefährdet. Nur 17,9 Prozent der Befragten geben aber an, dass ihr Unternehmen über alle Kompetenzen verfügt, um Künstliche Intelligenz erfolgreich einzusetzen.

2

Erfahren Sie mehr: industr.com/2573784

Dunkermotoren übernimmt EGS Automation

Geschäftsübernahme

Dunkermotoren übernahm zum 01. März 2021 das Automatisierungs-Unternehmen **EGS Automation**. Mit der Akquisition übernimmt Dunkermotoren 100 Prozent der Anteile von EGS. Für beide Geschäftsführer Robert Eby (EGS) und Uwe Lorenz (Dunkermotoren) stellt die Akquisition eine Chance dar, die Kompetenzen des jeweiligen Unternehmens weiter zu stärken.

3

Erfahren Sie mehr: industr.com/2571042

all about automation im Mai

Messeabsagen

Die für den 5. bis 6. Mai 2021 in Hamburg und den 19. bis 20. Mai 2021 in Heilbronn geplanten **all about automation** finden aufgrund der Corona-Pandemie nicht statt. Ab Juni stehen für 2021 vier all-about-automation-Messen auf der Agenda, hinzu kommt ein neuer Standort. Außerdem gibt es mit about automation digital plus eine digitale Ergänzung.

4

Erfahren Sie mehr: industr.com/2571332

Seit März bei Universal Robots

Neuer Präsident

Teradyne ernennt Kim Povlsen zum neuen Präsidenten von **Universal Robots**. Der gebürtige Däne wird die nächste Wachstums- und Innovationsphase von Universal Robots leiten. Mit Povlsens Ernennung will das Unternehmen den Ausbau und die Weiterentwicklung der lokalen Robotik-Gemeinschaft unterstützen. Povlsen übernahm seine neue Rolle am 1. März 2021.

5

Erfahren Sie mehr: industr.com/2566506

CTO von Phoenix Contact

Ruhestand

Am 28. Februar beendete Roland Bent, CTO bei **Phoenix Contact**, sein Berufsleben. Mehr als 36 Jahre war er beim Unternehmen tätig, davon langjährig als CTO. Seine Kernaufgaben nimmt CDO Frank Possel-Dölken wahr, mit Fokus auf die Digitalisierung von Phoenix Contact. Bent wird als „Chief Representative“ weiterhin das Unternehmen im internationalen Normungsumfeld begleiten.

6

Erfahren Sie mehr: industr.com/2569522

Innovativ Bewegen

Franke

Drehverbindung mit Direktantrieb

Franke-Torque: superkompakt, superindividuell

Ein Franke-Torqueantrieb Typ LTD bietet außergewöhnliche Vorteile. Wegen der integrierten Franke-Lagertechnik benötigt er geringstmöglichen Raum und lässt sich ideal an spezifische Anforderungen anpassen.

www.franke-gmbh.de

Digital Twin sorgt für Mehrwerte bei Maschinen und Anlagen

DIE BESCHLEUNIGER

Patrick Bruder staunt. Auch für ihn, einer der Vordenker des digitalen Zwillings bei Lenze, sind das, was in der Schweiz geplant wird, ganz neue Dimensionen seines Lieblingsthemas. Die Meldung war bis zu diesem Gespräch auch für ihn neu: Die ETH Zürich entwickelt ein digitales Erdmodell, einen Zwilling zur Überwachung der Entwicklung und zur Vorhersage möglicher zukünftiger Trajektorien. Was hat das jetzt mit Maschinen und Anlagen zu tun?

TEXT: Ines Oppermann, Lenze **BILD:** iStock, cosmin4000

Für diese Trajektorien, also Entwicklungspfade, wollen die Forscher neben den herkömmlich für Wetter- und Klimasimulationen genutzten Beobachtungsdaten neue, auch für das Klimasystem relevante Daten menschlicher Aktivitäten in das Modell integrieren, so dass das virtuelle Erdsystem-Modell die gesamten Prozesse an der Erdoberfläche, den Einfluss des Menschen in Bezug auf das Wasser-, Nahrungs-, und Energiemanagement, einschließlich der Prozesse im physischen Erdsystem, möglichst realitätsnah abbildet.

Gemeinsamer Datenstamm

„Es ist toll, wie auch andere Branchen und Wissenschaftsdisziplinen von der Technologie profitieren. Und wir als Industrie leisten mit unseren digitalen Zwillingen einen Beitrag dazu, dass beispielsweise Klimadaten ganzer Industriebranchen systematisch erhoben werden können. So können wir Optimierungen anstoßen und Prozesse beschleunigen, also Engineering-Zeit verkürzen. Jede Fabrik wird zum digitalen Zwilling und wir können dann Asset für Asset durchgehen – bis zum Sensor; den gesamten Lebenszyklus bis zur Entsorgung und des Recyclings der Maschine“, verspricht Bruder. Er kommt ins Schwärmen. „Wir wollen weg von der reinen Visualisierung eines Produkts. Ein digitaler Zwilling ist die vollständige digitale Abbildung einer Maschine oder Anlage in allen ihren Aspekten. Der digitale Zwilling ist dabei nicht zwangsläufig eine bestimmte Datei oder ein bestimmtes Modell, sondern eine Klammer um alle versionierten und referenzierten Daten eines Produktes.“ Somit können alle Werkzeuge im Produktlebenszyklus auf einem gemeinsamen Datenstamm arbeiten, der sukzessive um weitere Informationen ergänzt wird.

Auf diese Weise begleitet der digitale Zwilling ein Produkt über den gesamten Lebenszyklus. Er wächst mit und ordnet sich auch mit ein. „Sie können sich das wie eine Matrjoschka vorstellen. Der Zwilling des Sensors, der Zwillings des Antriebs, der Zwilling des Umrichters sind alle Teil des Zwillings der Maschine und dieser ist Teil des Zwillings der Fertigungsstraße und dieser ist Teil des Zwillings der Fabrik. Alle Zwillinge sind beschrieben, bringen ihre Daten und Informationen mit.“ Und der Anwender greift auf standardisierte Daten und Informationen zu und kann dann beispielsweise die Realdaten gegen Plandaten fahren lassen, Fehler erkennen und Optimierungen durchführen – rein virtuell zunächst, ohne Risiko von Stillständen. „Wir können dann dem digitalen Zwilling sogar noch Softwarebausteine mitgeben oder trainierte Modelle.“

Realitäten in der Fertigung

Ein Traum!? „Wir stehen am Anfang, die Realität in vielen Fabriken sieht anders aus: eine Datendurchgängigkeit oder Strategie ist – Stand heute – kaum vorhanden, viele Assets sind unbekannt und die Engineering-Zeit verschlingt viel Geld“, erklärt Bruder. „Aber es geht voran. Die Industrie arbeitet jetzt an den Standards und Lenze ist dabei, außerdem haben wir mit der Industrial Digital Twin Association (IDTA) einen Schritt nach vorne gemacht hin zu mehr Durchgängigkeit. Wir bei Lenze werden in den kommenden Monaten die ersten veröffentlichten Standards für unsere Geräte umsetzen und bedienen schon jetzt erste Use Cases, die unsere Kunden durchaus überzeugen.“ Stichwort Standards: Ein wesentlicher Grundsatz ist, dass Modelle in jeder Phase und für jede Anwendung so einfach wie möglich und so genau wie nötig sein sollten. Dies bedeutet, dass es in der Regel nicht notwendig ist, die Physik vollständig abzubilden, sondern nur für den jeweiligen Anwendungsfall hinreichend genau – das schafft Transparenz, aber entlastet auch die Systeme, die den digitalen Zwilling zur Verfügung stellen.

Pflöcke einrammen

Lenze will sich positionieren, als Vorreiter für den digitalen Zwilling. Entwickler und Konstrukteure können zukünftig beispielsweise über einen Webdienst die technischen Daten und Dokumentationen eines Gerätes direkt in ihre Software einbinden oder gezielt

nach Lenze-Produkten suchen. Die Bereitstellung von Komponentendaten durch den Lieferanten vereinfacht Integrationsprozesse im Entwicklungsprojekt. Ziel ist es, durch die Vermeidung doppelter Modellierungsarbeit und eine im Idealfall komplett hardwarefreie Entwicklung schneller und kosteneffizient Produkte auf den Markt bringen zu können. Gut für den Anwender, schlecht für Lenze – die Vergleichbarkeit der Komponenten fällt dem Kunden noch leichter. „Das Risiko schätzen wir gering ein, wir haben gute Produkte und scheuen keinen Vergleich. Der Kunde muss Zeit und Geld sparen. Das ist uns wichtig“, verteidigt Bruder das Engagement. In einem Strategiepapier von Lenze heißt es: Der digitale Zwilling wird zukünftig so selbstverständlich sein, wie heutzutage die Bereitstellung von Datenblättern auf der Homepage. Wer aus dieser digitalen Zwillings-Lieferkette herausfällt, wird früher oder später auch aus der realen Wertschöpfungskette herausfallen, da ansonsten auf Seiten der Kunden der Aufwand zur Modellierung zu groß wird. Das Motto der Hamelner: Lieber früh dabei sein und schon Pflöcke einrammen.

Rechenleistung gefragt

Ein zweiter, zunächst trivial klingender Ansatz: Die Zwillinge zur Dokumentation ganzer Anlagen beispielsweise für Instandhaltungsaufgaben zu nutzen. Und: „Es soll auch Unternehmen geben, die wissen oft gar nicht, welche Assets in der Fertigung vorhanden sind“, lacht der Ingenieur Bruder. Der Zwilling schaffe Transparenz in den Prozessen, sind die Lenze-Entwickler überzeugt. „Darauf aufsetzend kann der Kunde die OEE analysieren und optimieren. Wir reduzieren also nicht nur Engineering-Zeit, sondern optimieren auch die Prozesse“, ist Bruder begeistert.

Und am Ende des Gesprächs kommen Interviewer und Interviewpartner dann noch einmal ins Staunen. Die ETH-Forscher schätzen, dass der Betrieb eines digitalen Erdzwillings in vollem Umfang ein System mit ca. 20.000 GPUs erfordert, das schätzungsweise 20 MW Stromleistung benötigt. „Da brauchen wir sicher weniger für die Fabrik“, lacht Bruder und ergänzt wieder ernst: „Aber Rechenleistung ist eine wichtige Voraussetzung auch in der Fertigung.“ ☐

Interview über Digital Twin im Maschinenbau

„Mehr als Simulation“

Der Digital Twin ist mehr als nur Simulation, er beschleunigt die Time-to-Market und sorgt für Mehrwerte über den gesamten Lebenszyklus von Maschinen. Burkhard Balz, Senior Vice President Automation Systems bei Lenze und Mitglied des IDTA-Vorstandes sowie Patrick Bruder, Business Development Manager Automation bei Lenze erläutern im Gespräch mit A&D aktuelle Entwicklungen.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D **BILDER:** Lenze; iStock, cosmin4000

Profitiert der Maschinenbauer über den kompletten Lifecycle-Prozess einer Maschine vom Digital Twin?

Balz: Auf jeden Fall. Der Digitale Zwilling ist die Basis für Anwendungen und Dienste entlang des Lebenszyklus von Geräten und Maschinen. Er bietet eine echte Unterstützung in der industriellen Automation, macht beispielsweise die virtuelle Inbetriebnahme oder auch das Asset Management möglich. Mit dieser Durchgängigkeit und den Zugriffsmöglichkeiten auf relevante Daten und Dokumente aller verbauten Geräte sind, über den gesamten Lebenszyklus betrachtet, Einsparpotentiale im zweistelligen Prozentbereich möglich. Lenze hat innerhalb seines Automatisierungsangebots den „EASY System Designer“ geschaffen. Dieses neue Tool nutzt die Verwaltungsschale oder Asset Administration Shell (AAS) für das Kreieren eines digitalen Abbildes einer Maschine. Der digitale Zwilling ist auch Basis für die Nutzung von Cloud-Services, die zur Optimierung von Fertigungsprozessen beitragen bis zur intelligenten Auswertung von Betriebsdaten aus den Antrieben, die zusätzliche Sensoren überflüssig machen. Und nicht zuletzt erhöht er die Flexibilität von Anlagen, in denen ganze Fertigungsmodule einfach per Plug & Produce ausgetauscht werden können.

„Der Digital Twin steht für die neue, offene und standardisierte Interoperabilitätskomponente in der Industrie 4.0.“

Burkhard Balz
Senior Vice President Automation Systems bei Lenze und Mitglied des IDTA-Vorstandes

Ist ein Digitales Engineering die Grundvoraussetzung, um vom Digital Twin einer Maschine profitieren zu können?

Bruder: Das Spannende ist gerade die Verknüpfung all der verschiedenen Disziplinen und Use-Cases im Zusammenhang mit dem digitalen Zwilling. Digital Engineering nutzt die Digital Twins der Geräte – beispielsweise die technischen Daten, CAD-Modelle – und lässt den digitalen Zwilling der Maschine entstehen. Das heißt, in der Design-Phase lässt sich bereits eine erste Struktur der Maschine erstellen, die im weiteren Verlauf in der Steuerungssoftware abgebildet oder in der Elektronik-Konstruktion genutzt wird. An diesem Punkt kommen dann automatisiert und standardisiert weitere Daten hinzu. Dieses Spiel zieht sich durch den gesamten Engineering-Prozess, angereichert mit den Maschinendaten entsteht so der digitale Zwilling der Maschine. Letztendlich baut sich eine Struktur auf, aus vielen verschiedenen digitalen Zwillingen – von den Komponenten, über die Maschinenmodule bis hin zu gesamten Anlagen.

Welche Voraussetzungen benötigt ein Maschinenbauer sonst noch, um sich überhaupt mit dem Thema Digital Twin beschäftigen zu können?

Bruder: Aus meiner Sicht sind gar keine speziellen Voraussetzungen nötig – nur die Bereitschaft, sich auf neue Technologien und Methodiken einzulassen. Aber auch hier gilt: suchen Sie sich die richtigen Partner, die – wie Lenze – bei der Umsetzung unterstützen. Es geht nicht darum, gleich radikal alles Gewohnte über den Haufen zu werfen, sondern darum, überhaupt anzufangen, erste Durchstiche zu machen und zu lernen.

„Für den Digital Twin benötigen Maschinenbauer keine speziellen Voraussetzungen – nur die Bereitschaft sich auf neue Technologien und Methodiken einzulassen.“

Patrick Bruder

Business Development Manager Automation bei Lenze

Für den Digital Twin einer Maschine werden immer digitale Zwillinge der einzelnen Komponenten benötigt. Wo bekommt der Maschinenbauer die Daten her und worauf muss er achten?

Bruder: Hier sind ganz klar die Automatisierer wie Lenze und alle Komponentenlieferanten in der Pflicht. Es ist erstaunlich, wie viele Daten bereits heute verfügbar sind. Allerdings muss man sie sich aktuell noch mühsam manuell zusammensuchen. Zum Teil lassen sich Daten schon nach gewissen Standards wie beispielsweise ECLASS ausleiten. Richtig spannend und komfortabel wird es aber erst dann, wenn sich Tools und Softwarelösungen diese Daten standardisiert abholen können. Entsprechende Webdienste, die genau das anbieten, entstehen aktuell auch bei Lenze.

Bietet Lenze eine Lösung an, mit der sich einfach ein Digital Twin kreieren und verwalten lässt?

Bruder: Ja, unser EASY System Designer ist genau ein solches Werkzeug. Damit lässt sich die Maschine modular beschreiben, auslegen und teilweise verwalten und zudem eine Struktur für den digitalen Zwilling ausleiten. Die Verwaltung des digitalen Zwillings ist noch ein spannendes Thema. Wo ist er gespeichert? Besteht er nur aus Links und Verknüpfungen zu Webdiensten? Ist es eine lokale Datenbank? Welcher Teil wird auf der Steuerung abgelegt? Hier können unsere Experten, die in den verschiedenen Arbeitskreisen aktiv sind, bei der ersten Umsetzung unterstützen.

Engagiert sich Lenze auch in der neu gegründeten IDTA, um die Standardisierung aus Sicht des Maschinenbauers voranzutreiben?

Balz: Ja, wir halten das für absolut essenziell. Kunden geben uns recht: Auf der virtuellen Messe SPS im November 2020 hat Lenze mit den Unternehmen Hegla, Festo und Phoenix Contact am Runden Tisch die Perspektiven aus Forschung und Industrie zum aktuellen technischen Stand des digitalen Zwillings in der Praxis beleuchtet. Bereits realisierte Mehrwerte wie das wesentlich beschleunigte Engineering und die Verwendung einheitlicher Kommunikationsschnittstellen wie OPC UA oder IO-Link über alle Disziplinen hinweg, wurden von der Gesprächsrunde erfreut bestätigt. Der einheitliche Tenor galt aber auch der Fortführung, die Entwicklungsarbeit des Digital Twins im Konsortium weiter voranzutreiben.

Was steht bei Lenze in Bezug auf den Digital Twin demnächst auf der Agenda?

Bruder: Es geht in die konkrete Umsetzung, wir werden Asset-Daten unserer Systemkomponenten wie das digitale Typenschild, technische Daten und Dokumentation über Webdienste bereitstellen. Das klingt im ersten Moment vielleicht nicht sehr spannend, aber der Mehrwert über den gesamten Lebenszyklus einer Anlage ist enorm – denn diese Daten werden durchgereicht vom Engineering, über die Inbetriebnahme bis hin zu Wartung.

Um von den Vorteilen des Digital Twins zu profitieren: Warum sollen Maschinenbauer auf die Lösungen von Lenze setzen?

Balz: Unser oberstes Ziel ist es, unseren Maschinenbaukunden das Engineering zu erleichtern und sie mit unserer Hardware, Software und Brainware bestmöglich zu unterstützen. In diesem Zusammenhang ist uns das Thema offene Standards und Interoperabilität ein echtes Anliegen. Darum engagieren wir uns schon seit Jahren in verschiedenen Gremien und arbeiten in Forschungsprojekten mit. Wir haben seit über 20 Jahren Digitalisierungskompetenz im Unternehmen und verfügen zudem über die notwenige Domainexpertise, um unseren Maschinenbaukunden digitale Services und Lösungen anzubieten, die ihnen einen echten Mehrwert bieten – sei es die Beschleunigung der Entwicklungsprozesse, die Verbesserung der Qualität oder die Möglichkeit, Tätigkeiten zu parallelisieren. Auf der digitalen Hannover Messe zeigen wir neue Apps, Werkzeuge und Prototypen, die bereits heute eine durchgängige Datennutzung ermöglichen. ❐

Das vollständige Interview lesen Sie online unter: industr.com/2572329

publish industry verlag

A&D AUTOMATION DIGITALISIERUNG

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

Das A&D-Web-Magazin liefert relevante News, Artikel, Videos, Bildergalerien sowie Whitepaper und macht die Faszination der Fertigungsautomation lebendig.

Es ist vernetzt mit den anderen Web-Magazinen von publish-industry – gemeinsam sind sie Teil des Industrie-Ecosystems **INDUSTR.com** mit über 20.000 relevanten Inhalten. Gehen Sie online und registrieren Sie sich kostenfrei: **INDUSTR.com/AuD**.

Warum 5G neue Standards in der Industrie setzen wird Seite 16

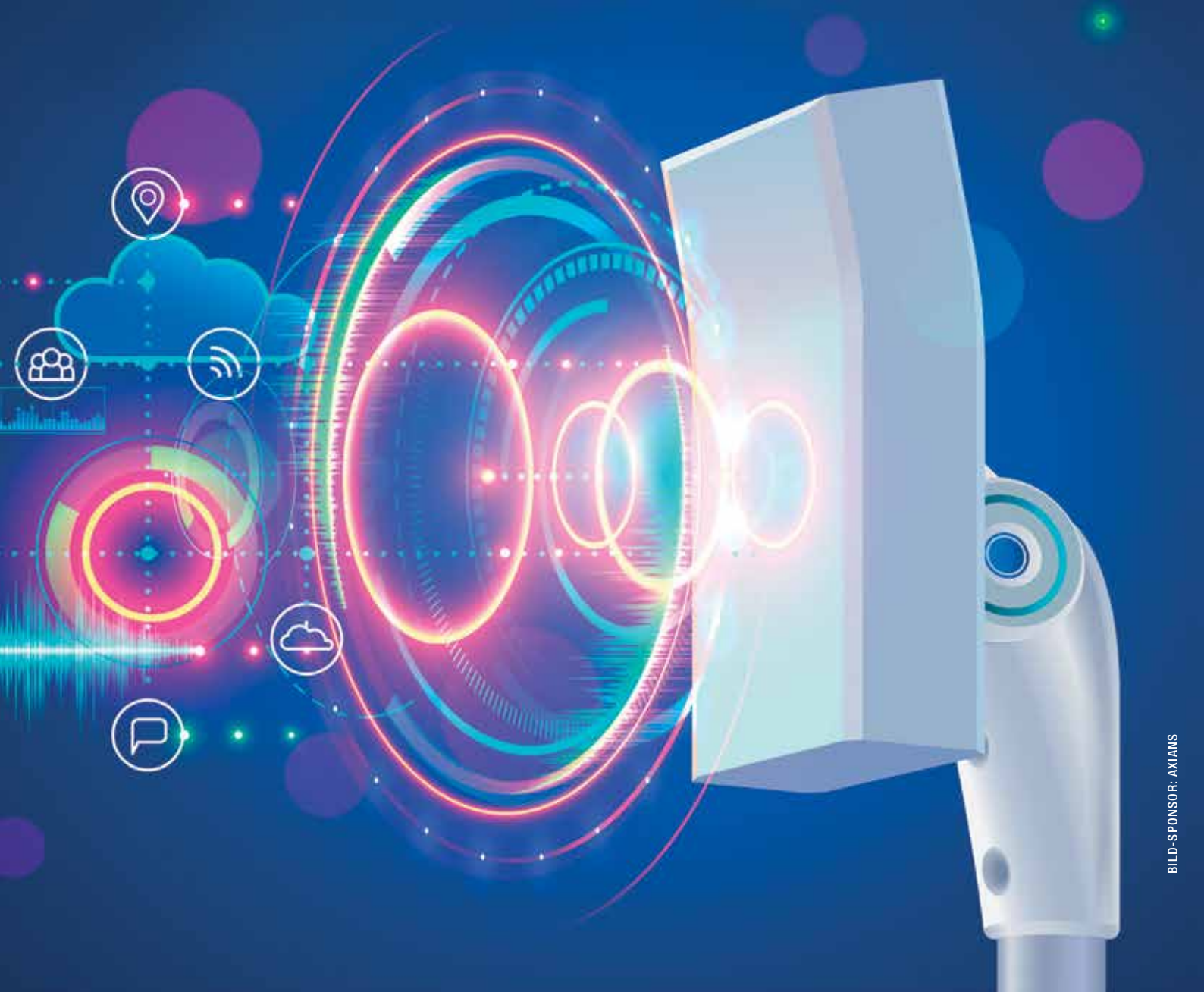


BILD-SPONSOR: AXIANS

Einsatz von 5G in industriellen Campus-Netzen

5G – die smarte Mobilfunk-Ära für schlaue Köpfe

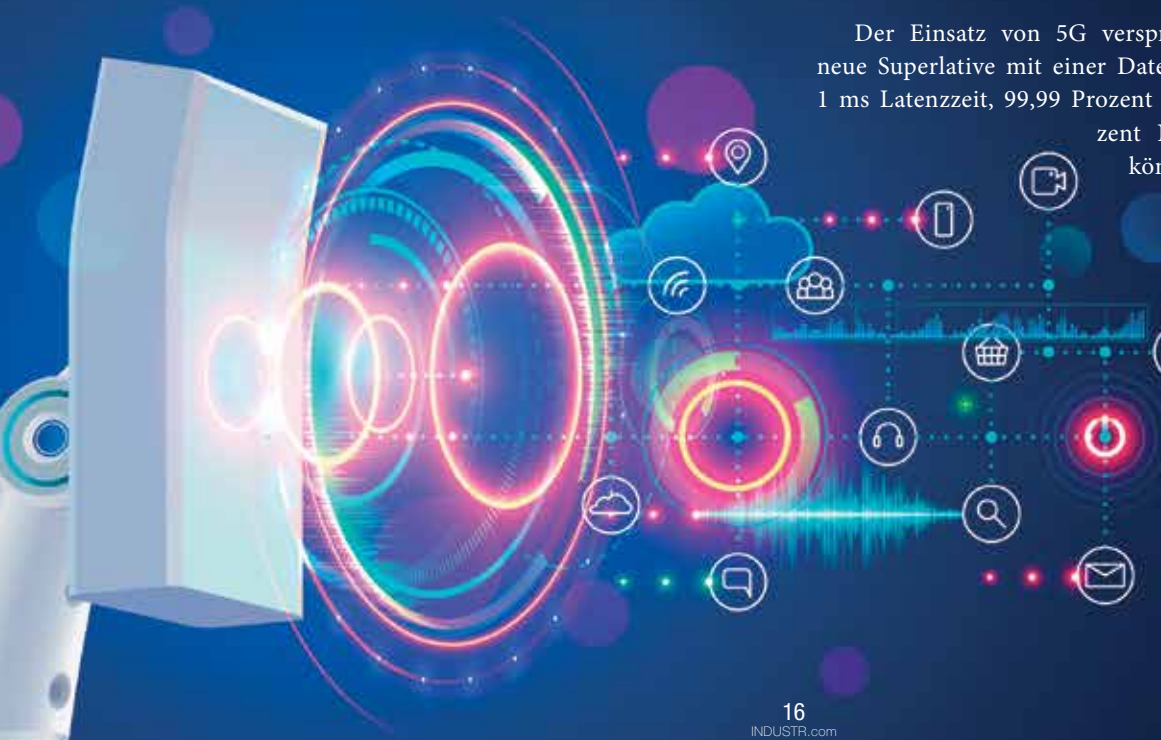
Immer wenn eine neue bahnbrechende Technologie auf den Markt kommt, sind schlaue und kreative Köpfe gefragt, innovative Lösungen daraus zu entwickeln. So ist zu erwarten, dass der neue Mobilfunkstandard 5G in vielen Lebens- und Arbeitsbereichen neue Standards setzen wird.

TEXT: Armin Przirembel, Axians **BILDER:** Axians; Shutterstock

Richtig umgesetzt hat der Mobilfunkstandard 5G das Potenzial zum Game Changer. Jetzt sind die Pioniere gefragt, die dieses Potenzial voll ausschöpfen und die neue Technologie mit Leben füllen.

Der Einstieg in 5G ist günstiger als man denkt

Im August 2019 wurden nach 497 Runden die 5G Mobilfunkfrequenzen für die Rekordsumme von 6,6 Milliarden Euro versteigert. Seither arbeiten die vier Mobilfunkanbieter Telekom, Telefonica, Vodafone und Drillisch daran, die deutschlandweite Netzabdeckung mit 5G aufzubauen. Parallel dazu können seit November 2019 erstmals auch Firmen eine Lizenz für ein privates 5G im Frequenzbereich zwischen 3.700–3.800 MHz erwerben, um diese für Industrie, Land- und Forstwirtschaft sowie private und öffentliche Organisationen für innerbetriebliche Anwendungen zu nutzen. Für Unternehmen wurden bereits mehr als 100 Lizenzen vergeben. Im Vergleich zur initialen Versteigerungssumme sind diese durchaus günstig zu erwerben. Der jeweilige Preis berechnet sich aus Bandbreite, Laufzeit und den abzudeckenden Flächen. So kostet beispielsweise eine Lizenz für eine Bandbreite von 50 MHz mit 10-jähriger Laufzeit zur Abdeckung von 500 Quadratmetern Produktionsfläche und zwei Quadratkilometern sonstiger Fläche insgesamt 17.500 Euro – für die gesamte Laufzeit. Wer sich nicht so lange verpflichten und erst einmal einen Testlauf absolvieren möchte, kann auch mit einer kürzeren Laufzeit, zum Beispiel für ein Jahr starten. Zu den ersten privatwirtschaftlichen Lizenznehmern gehören Hochschulen, Universitäten, Messen, Energieversorger, Kommunikationsdienstleister, Automobilhersteller und innovationsfreudige Industrieunternehmen.



Große Anforderungen – Vorteile noch größer

Der Einsatz von 5G verspricht von technischer Seite neue Superlative mit einer Datenrate von bis zu 20 Gbit/s, 1 ms Latenzzeit, 99,99 Prozent Verfügbarkeit und 100 Prozent Netzabdeckung. Pro Sektor können weit mehr als Tausend – pro Quadratkilometer bis zu einer Million Devices eingebunden werden, mit einer Lokalisierungsgenauigkeit von weniger als einem Meter. Das Ganze funktioniert nicht nur statisch, sondern auch bei einer Bewegungsgeschwindigkeit von bis 500 km/h. Und auch die Energieeinsparung ist gewaltig: Während

Konfiguration
Systemtechnik

in deutschen Rechenzentren derzeit pro Jahr 13 Milliarden KWh in Wärme umgesetzt werden, kann durch den Einsatz von 5G der Stromverbrauch im Netzwerk um 90 Prozent reduziert werden und die in den IoT-Sensoren verwendeten Batterien liefern bis zu zehn Jahre lang Strom. Neben diesen Performance-Werten stellen Firmen weitere hohe Anforderungen an ihr betriebseigenes Funknetzwerk: Die Betriebssicherheit von Maschinen muss zu jeder Zeit gewährleistet sein. Es dürfen keine Ausfallzeiten oder Datenpaketverluste auftreten, sonst steht die Produktion still. Neben der wirklichen Echtzeit ist es für Produktionsprozesse zwingend notwendig, dass zwischen Rechner und Sensoren eine Synchronisationsgenauigkeit von ±1 Mikrosekunden gegeben ist. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist das Zusammenspiel mit den bereits existierenden Protokollen. Da es in jeder Fertigung unterschiedliche Maschinen mit jeweils verschiedenen Protokollen und Netzwerken gibt, bedeutet die Vereinheitlichung über den 5G-Standard eine enorme Erleichterung in Sachen Interoperabilität.

Im Wesentlichen lassen sich die Vorteile beim Einsatz von 5G kompakt zusammenfassen: Drahtlose Anbindung, erhöhte Ausfallsicherheit, Standardisierung für den industriellen Einsatz, mehr Agilität und Flexibilität für eine adaptive Produktion, Senkung der Betriebskosten, kürzere Time-to-Market und zukunftssichere Investition.

Grenzenlose Einsatzszenarien

Anders als bei den vorhergehenden Generationen 2G (GSM), 3G (UMTS), 4G (LTE) sind bei der Entwicklung der Standards für 5G auch Vertreter der Wirtschaft direkt mit beteiligt, wenn neue Releases vorbereitet werden. So können praxisbezogene Anforderungen für industrielle Anwendungen von Anfang an berücksichtigt werden. Die Vernetzung durch 5G wird in absehbarer Zeit unser Leben und Arbeiten deutlich verändern. Wir stehen noch ganz am Anfang einer neuen Ära und können die kommenden Entwicklungen mitprägen. Aus Städten werden Smart Cities, in der Landwirtschaft entwickelt sich Smart Farming, Stromnetze werden zu Smart Grids, das Gesundheitswesen wird eHealth-Applikationen einsetzen. Im Bereich von Mobilität, Logistik und Handel ergeben sich völlig neue Spielmöglichkeiten, Produktionsprozesse werden zu Industrie 4.0 mit hochflexiblen Möglichkeiten. Es entsteht ein taktiles Internet, in dem Menschen, Maschinen und Systeme in Echtzeit interagieren. Hinter alldem stecken smarte Köpfe, die das Beste daraus machen. Dazu gehören auch Sie, liebe LeserInnen! Lassen Sie uns darüber sprechen, welche Chancen der Einsatz von 5G für Ihr Unternehmen bietet.

Standards mit 5G und richtigem Partner setzen

Axians verfügt als ICT-Systemintegrator über mehr als 25 Jahre Erfahrung in Projekten zur Einrichtung von Inhouse-Funknetzen: zuverlässig, versorgungssicher und günstig. Wir unterstützen Unternehmen aktiv bei Planung, Rollout und Betrieb einer eigenen 5G-Infrastruktur sowie bei Design und Lieferung der passenden Lösungen. In Kooperation mit Partnern aus dem globalen Markennetzwerk von VINCI Energies erfolgt die komplette Realisierung aus einer Hand.

Kontaktieren Sie gerne Axians – wir freuen uns auf einen smarten Gedankenaustausch mit Ihnen! Ihr Ansprechpartner:

Armin Przirembel
BU Manager Mobile Netzworks
Vodafone bei Axians Deutschland
Tel: +49 7142 969-161
Mobile: +49 163 7439748
armin.przirembel@axians.com

Interview über 5G in der Industrie

(R)Evolution der Mobilfunkstandards

Kaum ein Technologiethema hat in jüngster Vergangenheit so viel mediale Aufmerksamkeit erfahren wie die beginnende Einführung von 5G-Netzwerken. Die Erwartungshaltung an den neuen Standard für Funknetzwerke ist hoch – nicht nur beim privaten Anwender, sondern insbesondere in der Industrie. Was die 5G-Technologie für Unternehmen aus dem Bereich der Automatisierungstechnik so attraktiv macht und mit welchen Visionen sie sich der Thematik nähern, erklären Dr.-Ing. Christian Bauer, Lead Developer 5G bei Trumpf, Dr. Werner Thoren, Technology Manager bei Endress+Hauser sowie Benedikt Rauscher, Manager Globale IoT-Projekte bei Pepperl+Fuchs.

BILDER: Trumpf; Pepperl+Fuchs; Endress+Hauser

Welche Erwartungen dürfen zuerst mal private Anwender denn an 5G haben?

Dr. Thoren: Der häufigste Wunsch dürfte der nach einer höheren Datenrate sein. 5G kann im Download Übertragungsraten von bis zu 20 Gbit/s erreichen. Dadurch eröffnen sich beim Media-Streaming und der virtuellen, erweiterten Realität ganz neue Möglichkeiten und das auch an Hot-Spots mit vielen Nutzern gleichzeitig.

Dr. Bauer: 5G gliedert sich in drei sogenannte „Service Modes", anhand derer sich die Vorteile der neuen Technologie sehr gut erklären lassen. Die eben angesprochenen extrem hohen Datenübertragungsraten fallen unter den Begriff „eMBB" – kurz für „enhanced Mobile Broadband". Die Effekte der beiden anderen Service Modes, uRLLC und mMTC, sind für den Endanwender vielleicht nicht so direkt erlebbar wie eMBB, werden seinen Alltag aber mittelbar ebenfalls beeinflussen.

„Bisherige Mobilfunkstandards vernetzten die Menschen. 5G hingegen wird erstmals die Maschinen im großen Umfang miteinander vernetzen – im Auftrag des Menschen."

Dr.-Ing. Christian Bauer
Lead Developer 5G, Trumpf

Rauscher: „uRLLC" beziehungsweise „Ultra Reliable Low Latency Communication" beschreibt die Hochverfügbarkeit von 5G, die gerade für sicherheitskritische Anwendungen im Bereich der Prozessindustrie relevant ist. „mMTC" bezeichnet hingegen die sogenannte „massive Machine Type Communication", also die feinmaschige Kommunikation von Maschinen bzw. deren Komponenten über enorm viele Verbindungen auf engem Raum – etwa im Gefüge einer hochautomatisierten Fabrik. Der Endanwender kommt bei diesen beiden Service Modes also eher mit den industriellen Erzeugnissen als mit dem Mobilfunkstandard 5G in Kontakt.

Wie ist der starke Fokus von 5G auf die Industrie im Vergleich zu den Vorgängern? Bruch oder logische Entwicklung?

Dr. Thoren: Betrachtet man die Entwicklung der Mobilfunkstandards seit Anfang der 80er-Jahre, stellt man fest, dass wir jetzt den nächsten Schritt einer Evolution in einer zunehmend digitalisierten Welt sehen: 1G-Netzwerke dienten ausschließlich der analogen Sprachübertragung, 2G konnte zusätzlich bereits SMS und MMS übertragen. Mit 3G kamen Videoübertragung und das mobile Internet hinzu, 4G ergänzte dies um Echtzeit-Audio und HDTV. 5G bietet die Erweiterungen, die die Digitalisierung in der Industrie vorantreiben werden.

Dr. Bauer: Die genannten Standards vernetzten die Menschen. 5G hingegen wird erstmals die Maschinen im großen Umfang miteinander vernetzen – im Auftrag des Menschen. Das Stichwort hier lautet M2M, also „Machine to Machine Communication". Die Einführung von

„5G bietet die Erweiterungen, die die Digitalisierung in der Industrie vorantreiben werden."

Dr. Werner Thoren
Technology Manager, Endress+Hauser

5G kann also auch als ein revolutionärer Schritt in der Evolution der Funknetzwerke im industriellen Umfeld betrachtet werden. Es handelt sich dabei insbesondere in diesem Kontext mehr um einen Kommunikations- als einen bloßen Mobilfunkstandard.

Rauscher: Die aktuell gängigen Mobilfunkstandards sind für Industrieanwendungen nur mittelfristig eine Lösung. Das häufig verwendete GSM verbraucht beispielsweise beim Herstellen der Verbindung mehr Energie als beim Senden der eigentlichen Daten. Das zieht besondere Herausforderungen für die Stromversorgung eines batteriebetriebenen Sensors nach sich. Mit 5G werden wir bei Pepperl+Fuchs künftig einen ganz anderen Spielraum haben, funkbasierte Sensorlösungen zu entwickeln, die mit geringen Zykluszeiten Daten via Mobilfunknetzwerk übertragen.

Ist diese Entwicklung Richtung Industrieanwendung ein Selbstläufer?

Rauscher: Dass sich 5G in diese Richtung entwickelt hat, ist kein Zufall, sondern das Ergebnis des erfolgreichen Zusammenschlusses vieler Parteien. Wie kein Mobilfunkstandard zuvor wird 5G durch die Anforderungen von Unternehmen aus dem Bereich Operation Technology (OT) geprägt, zu denen ja auch Endress+Hauser, Trumpf und Pepperl+Fuchs zählen.

Dr. Bauer: In der Vergangenheit musste die MSR-Technik auf die spezifischen Eigenarten des jeweiligen Mobilfunkstandards hin angepasst werden beziehungsweise war grundsätzlich kabelgebunden. Nur so war eine durchgängige Kommunikation möglich. Bei 5G wandelt sich dieses Verhältnis. Beide Seiten, also die OT-Hersteller, und die Informations- und Kommunikations-

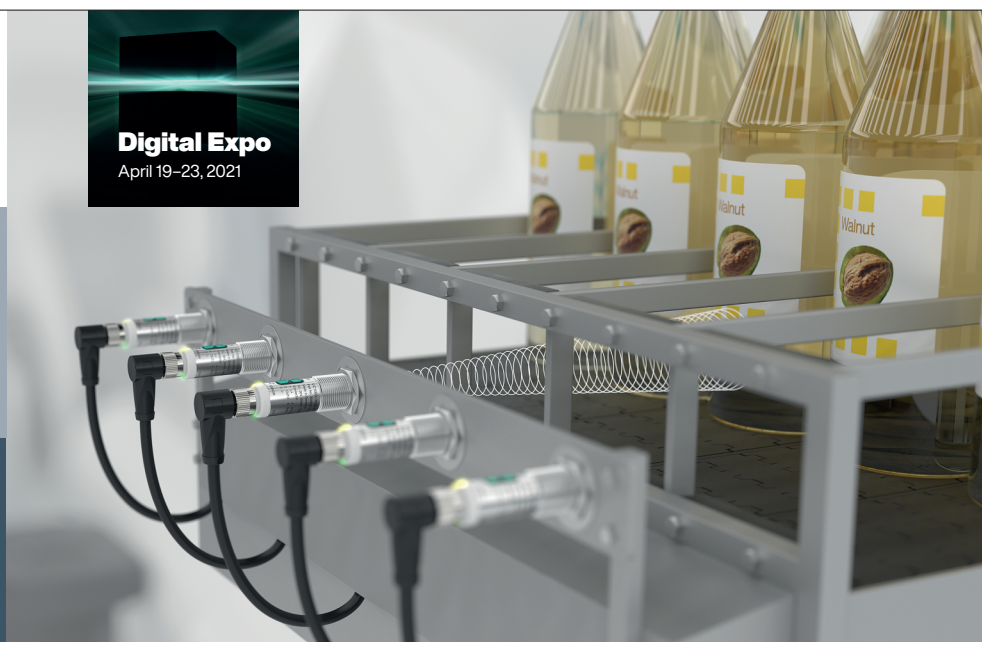
**Auf Erfahrung bauen.
Technologie vorantreiben.
Potenziale voll ausschöpfen.**

IO-Link

Ultraschallsensor
Serie UC18GS mit IO-Link

Mehr Informationen unter
pepperl-fuchs.com/pr-UC18GS

Die Serie UC18GS verbindet die Vorteile der Ultraschalltechnologie mit leistungsstarken Funktionen zu einer Sensorlösung, die praktisch jeder Herausforderung gewachsen ist.



Your automation, our passion.

PEPPERL+FUCHS

„Mit 5G könnte der Service-Techniker im Feld künftig Wartungsanweisungen ultrahochaufgelöst und verzögerungsarm in einer AR-App auf seinem Smartphone einsehen."

Benedikt Rauscher
Manager Globale IoT-Projekte, Pepperl+Fuchs

technikbranche (ICT), zu der Chip-Hersteller und Netzwerkanbieter wie Intel, Qualcomm, Telekom oder Vodafone gehören, stimmen sich seit Beginn der Entwicklung sehr eng miteinander ab. Nur ein möglichst harmonisierter Standard nutzt auch allen Anwendern.

Dr. Thoren: Aus unserer Sicht ist es kein Selbstläufer, da aus der Industrie zum Beispiel deutlich höhere Anforderungen an Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Netze gestellt werden. Hierzu ist ein Dialog zwischen Vertretern der operativen Technologien und der Informations- und Telekommunikationstechnologien notwendig, um zu gemeinsamen Lösungen zu kommen. Dieser Dialog findet maßgeblich in der 5G Alliance for Connected Industries and Automation statt, kurz 5G-ACIA. Sie ist die Erweiterung einer bereits 2017 im ZVEI gegründeten Task Force zum Thema 5G und vereint Schlüsselspieler aus beiden Industrien, aber auch Mitglieder aus der Hochschullandschaft und anderen Verbänden. Die 5G-ACIA sieht sich als eine Ergänzung zu den bereits existierenden Standardisierungsgremien und Verbänden, wie der 3GPP und der NGMN Alliance, und bringt sich dort entsprechend im Interesse eines industriell ausgerichteten 5G-Standards ein.

Mit welcher Zielsetzung engagiert sich Ihr jeweiliges Unternehmen?

Rauscher: Für Pepperl+Fuchs ist das Thema aus mehreren Perspektiven interessant. Zunächst sehen wir uns als ein innovatives und neugieriges Unternehmen – das ist Teil unserer „DNA". Wir gestalten die Zukunft von Industrie 4.0 aktiv durch unsere Arbeit in diversen Verbänden mit und sind von Beginn an dabei, wenn neue Standards definiert werden. IO-Link, ASi 5 oder der Advanced Physical Layer (APL) sind zum Beispiel Themen, bei denen wir ebenfalls intensiv involviert sind. Gleichzeitig sehen wir natürlich neue Umsatzpotenziale, die durch den massiven Einsatz von verteilter 5G-gestützter Funksensorik erschlossen werden können. Hierdurch wird ein umfassendes Abbild der physikalischen Welt und damit für unsere Kunden eine bessere Planung und Steuerung der verschiedensten Produktionsabläufe möglich. Ich würde also von einer gesunden Mischung aus Forscher- und Unternehmergeist sprechen.

Dr. Thoren: Als die „People for Process Automation" haben wir ständig ein Ohr bei unseren Kunden, um zu erkennen, was ihnen heute und in Zukunft helfen wird, ihre Produktion zu optimieren, die Anlagenverfügbarkeit zu erhöhen und den sicheren Betrieb der Anlagen zu gewährleisten. Hier zeichnet sich ein Trend zu mehr Sensorik und vermehrter Nutzung bereits vorhandener Daten ab, was auch von der NAMUR, einer bedeutende Nutzerorganisation der Prozessindustrie, mit der NAMUR Open Architecture vorangetrieben wird. Insbesondere die nicht-öffentlichen 5G-Netzwerke mit definierter „Quality of Service" bieten die erforderliche Flexibilität und Zuverlässigkeit hierfür in den oft weit verteilten Anlagen unserer Kunden. Unser Ziel ist es, zusammen mit unseren Kunden das Potenzial der Technologie auszuschöpfen und für eine geeignete Standardisierung zu sorgen.

Dr. Bauer: Trumpf war bereits von Beginn an bei Themen wie der vernetzten Produktion oder Industrie 4.0 aktiv involviert. Also ist es nur logisch, auch die entsprechenden Technologien, welche diesen Wandel in der Produktion erlauben, früh zu begleiten und mitzugestalten. 5G bietet hier das große Potenzial, die entscheidende Enabler-Technologie für die Datenkommunikation in der Produktion zu sein und die sich bietenden Mehrwerte sind sehr vielfältig – sei es Komplexitätsreduktion von bestehenden Lösungen, Retrofitting von Brownfield- Umgebungen oder auch die Entwicklung ganz neuer Anwendungen mit deutlich gesteigerter Flexibilität aufgrund der schnellen drahtlosen Kommunikation. Um in diesem Umfeld Erfolg zu haben, muss 5G aber den Anforderungen einer industriellen Datenkommunikation genügen. Aus diesem Grund ist Trumpf, genau wie Endress+Hauser und Pepperl+Fuchs, Mitglied der 5G-ACIA, um dort in enger Abstimmung mit weltweit führenden ICT-Unternehmen den

Standard 5G im Sinne der industriellen Anforderungen mitzugestalten.

Gibt es bereits Entwicklungspläne oder Anwendungsszenarien in Ihren Unternehmen?

Dr. Thoren: Von Beginn der digitalen Kommunikation an lassen sich die Endress+Hauser Feldgeräte durch die Unterstützung offener Standards nahtlos in die Systeme unserer Kunden integrieren. Auch bei der drahtlosen Kommunikation waren wir mit WirelessHART-Produkten zusammen mit Pepperl+Fuchs einer der ersten Anbieter im Markt. Für die Bedienung und Parametrisierung von Feldgeräten, aber auch zum Auslesen von Daten mit mobilen Geräten, nutzen wir heute Bluetooth. Tradition hat auch die Mobilfunkkommunikation im Bereich verteilter Messstellen in der Logistik und in Versorgungsnetzwerken. Neu ist hier ein einfaches, autonomes Füllstandmessgerät, das sich über den Standard NB-IoT per Knopfdruck in die Endress+Hauser Cloud-Lösung „Netilion" integriert und Informationen liefert – eine echte IIoT-Lösung, getrieben von Kundenanwendungen. Mit 5G werden wir in Zukunft mehr solcher Anwendungen noch besser bedienen können.

Dr. Bauer: Die Standardisierung von 5G ist ein längerer Prozess, bei dem durch die 3GPP (die Standardisierungsorganisation für Mobilfunk) in mehreren Release-Zyklen jeweils einzelne Aspekte des neuen Standards spezifiziert werden. Wir bei Trumpf verfolgen diese Thematik natürlich genau, gestalten in der 5G-ACIA aktiv mit und sind auch bereits heute in verschiedenen Forschungs- und Förderprojekten zur Thematik engagiert. Wichtig ist hier für uns vor allem, früh das notwendige Wissen aufzubauen, um bei Verfügbarkeit entsprechender Technologien und Hardware diese direkt nutzen zu können.

Rauscher: Wie ich vorhin schon anklingen ließ, beschäftigen wir uns seit längerer Zeit mit funkbasierter Sensorik. Dazu zählen zum Beispiel batteriebetriebene Ultraschallsensoren, die Füllstände über Funktechnologien übertragen. Mit 5G liegt hier für die Zukunft noch eine Menge an Potenzial, das wir erschließen können. Auch im Geschäftsbereich Prozessautomation verfolgt man die Entwicklung von 5G sehr aufmerksam. Wir bieten schon heute ein umfassendes Portfolio industrietauglicher und explosionsgeschützter Mobilgeräte. Dank der Datenübertragungsraten von 5G könnte der Service-Techniker im Feld Wartungsanweisungen zu einer Komponente zukünftig ultrahochaufgelöst und verzögerungsarm in einer Augmented-Reality-App auf seinem Ex-Smartphone einsehen. Zudem erwägen wir gerade, uns am Stammsitz in Mannheim einen eigenen Frequenzbereich einzurichten, um noch tiefer in die Materie vorzudringen und neue Applikationsszenarien erproben zu können. ☐

KONTRON
KSWITCH FAMILIE

INDUSTRIAL ETHERNET SWITCHES

- Breites Produktportfolio (managed, unmanaged) mit PoE Unterstützung
- Fast / Gigabit Ethernet, standardisierte RJ45 und SFP-Interfaces
- Erweiterter Temperaturbereich (-40 °C - 75 °C) und hohe EMV-Festigkeit
- Kompaktes, robustes Metalldesign
- Durchgängiges Single-Chip Design
- Redundanter DC-Weitbereichs-eingang
- DIN Rail, Wall Mount oder Rack Mount

www.kontron.de

POSSIBILITIES START HERE kontron S&T Group

Nachgefragt: So wichtig ist der neue Mobilfunkstandard für die Industrie

IST 5G MEHR ALS NUR EIN HYPE?

Das Thema 5G wird vielerorts wie Künstliche Intelligenz „gehypt“ – ohne geht es in der industriellen Automatisierung nicht mehr. 5G ist also der Treiber einer vernetzen Produktion. Reicht aber vielen Industrieunternehmen die aktuelle Mobilfunkversorgung bereits aus oder wird WLAN als die bessere Alternative gesehen? Wir haben bei Experten nach einer Einschätzung gefragt.

UMFRAGE: Ragna Iser, A&D **BILDER:** VDMA; Red Lion; Siemens; iStock, Deagreez

DR. REINHARD HEISTER

5G ist ein wichtiger Baustein für die Umsetzung von Industrie 4.0. Es wird immer relevanter Maschinen miteinander zu vernetzen und 5G bietet hierfür eine industrietaugliche Funkschnittstelle. Zugleich zeigen die gewonnenen Erfahrungen, dass der Maschinenbau neben 5G auch Bedarf nach einer Betrachtung weiterer industrietauglicher Funktechnologien wie WiFi 6 hat. Der VDMA ist der Ansicht, dass auch in den kommenden Jahren je nach industrieller Anwendung diverse Funktechnologien koexistieren werden. Daher ist die Sicherstellung der Koexistenz und Interoperabilität für eine optimale und störungsfreie Integration unerlässlich. Dies ist ein zentraler Themenschwerpunkt innerhalb der VDMA Arbeitsgemeinschaft Wireless Communications for Machines.

Geschäftsführer,
VDMA Elektrische Automation

JÜRGEN GRAUER

Die 5G-Technologie bietet Unternehmen die großflächige Vernetzung von bis dato nicht angeschlossenen Anlagen inklusiver Sensoren. 5G sorgt für große Bandbreiten und bietet eine hohe Übertragungsrate. Global gesehen erhöht die Technologie die Wettbewerbsfähigkeit speziell für den deutschen Maschinenbau, aber auch in weiteren Industrien mit Remote-Standorten. Red Lion bietet hier besonders mit der Edge-Automation-Plattform FlexEdge einen Gateway für 5G-Applikationen in der OT/IT-Konvergenz.

Sales Director Europe,
Red Lion

SANDER ROTMENSEN

5G ermöglicht zwei unterschiedliche Implementierungen: Es gibt das öffentliche 5G-Mobilfunknetz, das von den Mobilfunkanbietern flächendeckend ausgerollt wird. Damit lassen sich in der Industrie vor allem Anwendungsfälle abdecken, die Fernzugriff erfordern. 5G bietet aber auch die Möglichkeit, private, lokale Campusnetze aufzubauen, ähnlich wie mit Industrial WLAN (IWLAN) heute. Ein Unternehmen kann dadurch das Netz nach seinen Anforderungen gestalten, benötigt dafür allerdings ein privates 5G-Spektrum. Neben den Entwicklungen bei 5G sind heute schon viele Anwendungsfälle in Fertigungen mit industriellem Wireless LAN möglich. Der IWLAN-Standard wird ständig weiterentwickelt, derzeit mit dem aktuellen Standard IEEE 802.11ax („Wi-Fi 6“). Zukünftig werden sowohl Industrial 5G als auch Industrial Wireless LAN neue Möglichkeiten in der drahtlosen Vernetzung der Produktion ermöglichen.

Director Industrial Wireless Communication,
Siemens Digital Industries

murrplastik

AUSGE ZEICH NET!

UNSERE **MP420 EVOCHAIN®** VEREINT INNOVATIVE UND BEWÄHRTE EIGENSCHAFTEN IN EINER ENERGIEKETTE.

WIR WURDEN AUSGEZEICHNET UND SIND STOLZER GEWINNER IN DER KATEGORIE MACHINES & ENGINEERING

GERMAN INNOVATION AWARD '20 WINNER

Roland Bent ist CTO bei Phoenix Contact. Bereits seit 1984 ist er für das Unternehmen tätig. Seine Laufbahn begann er als Entwicklungsingenieur für Feldbus-Systemtechnik. Seit 2001 ist er als Mitglied der Geschäftsführung für Marketing und Produktentwicklung sowie Innovations- und Technologie-Management zuständig. Anfang 2017 wurde in seiner Position als Chief Technology Officer zusätzlich die Technologie- und Prozessverantwortung für die Produktion zusammengefasst.

Dr. Thomas Steffen studierte und promovierte im Fach Maschinenbau an der RWTH Aachen und absolvierte ein Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Fernuniversität Hagen. Er ist seit 2001 bei Rittal, zunächst als Hauptabteilungsleiter Qualitätsmanagement. Danach übernahm er als Bereichsleiter das internationale Qualitätsmanagement. Seit 2007 ist Dr. Steffen Geschäftsführer Forschung und Entwicklung.

Sebastian Seitz ist Vorsitzender der Geschäftsführung von Eplan und Cideon. Er studierte Ingenieurwesen mit Schwerpunkt Physik sowie Marketing. Nach beruflichen Stationen bei KPMG Consulting und der BMW-Group wurde er 2006 zum Geschäftsführer bei Cideon berufen. Seit August 2018 verantwortet er als CEO das Business von Eplan sowie der Schwestergesellschaft Cideon.

Interview über die Digitalisierung im Steuerungs- und Schaltanlagenbau

„Ein Muss für die Wettbewerbsfähigkeit“

Mit der SEAP-Initiative „Smart Engineering and Production“ begründeten Eplan, Rittal und Phoenix Contact eine Technologie-Kooperation für den Steuerungs- und Schaltanlagenbau mit dem Ziel einer durchgängigen Digitalisierung von Engineering und Produktionsprozessen. Welche Vorteile der Schaltschrankbau damit erreicht und warum dies zwingend notwendig ist, erläutern Sebastian Seitz, CEO von Eplan, Dr. Thomas Steffen, Geschäftsführer Forschung und Entwicklung bei Rittal und Roland Bent, CTO von Phoenix Contact im Gespräch mit A&D.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D **BILDER:** Phoenix Contact; Rittal; Eplan

SEAP wurde vor rund fünf Jahren ins Leben gerufen. Wie kam es zu dieser Idee?

Dr. Steffen: Unsere drei Unternehmen haben sich schon lange vor SEAP laufend über Entwicklungen und Standards ausgetauscht und gemeinsame Projekte durch geführt. Mit der zunehmenden Digitalisierung in der Produktion haben wir dann unsere Interpretationen von Industrie 4.0 miteinander abgeglichen, um für den Steuerungs- und Schaltanlagenbau bessere Standards noch schneller auf die Straße zu bringen. Dabei fokussieren wir bei SEAP eine Durchgängigkeit im digitalen Engineering und der kompletten horizontalen und vertikalen Wertschöpfungskette über den gesamten Product-Lifecycle.

Bent: Und schon vor SEAP haben wir uns alle unabhängig voneinander mit der Automatisierung des Schaltschrankbaus beschäftigt – jeder aus seiner Sicht, jeder in seiner Sparte. Es war dann nur logisch, dass wir unsere Kräfte und Ideen bündelten, um gemeinsam zu definieren: Wie müsste ein Datenmodell aussehen, mit dem man diese Kette vom Engineering bis zur automatisierten Produktion eines Schaltschranks wirklich durchgängig unterstützen und abbilden kann? Mit SEAP begannen wir also, bestehende Standards weiterzuentwickeln, zu überlegen, was wird benötigt, um die Kette tatsächlich komplett zu automatisieren.

Seitz: Eine Haupttriebfeder aus der Sicht von Eplan war natürlich, zu zeigen, dass mit der Weiterentwicklung und Schaffung von Standards proprietäre Lösungen zur Vergangenheit gehören.

Ist das primäre Ziel von SEAP somit ein durchgängig virtuelles Engineering? Als Voraussetzung für Industrie 4.0!

Seitz: Das Engineering ist eine sehr wichtige Voraussetzung für wirklich durchgängige Industrie 4.0-Szenarien. Dennoch ist das Engineering nur eine von vielen Prozessphasen. Wir benötigen standardisierte Datenbeschreibungsmodelle schon viel früher, wenn beispielsweise ein Fertigungsbetrieb Anforderungen an Maschinenbauer, Schaltschrankbauer oder Anbieter von Automatisierungslösungen formuliert. Wenn hier bereits mit standardisierten Daten gearbeitet wird, dann kann das Engineering diese gleich 1:1 verwenden. Das ergibt deutliche Effizienzgewinne, Fehlinterpretationen sind passé. Aber die Durchgängigkeit der Daten endet nicht im Engineering, sondern am Ende des Tages beim Kunden, denn die gleiche Datengrundlage dient dann zur Optimierung seiner Geschäftsprozesse, zur Anbindung von Online-Shops, um Produktionsschritte einfacher zu simulieren, um den Service der Anlage effizienter zu gestalten und vieles mehr.

Schafft SEAP somit auch die Grundlage für eine wirtschaftliche Losgröße 1 Produktion – beispielsweise um kundenspezifische Konfigurationen bereits aus Webshops heraus realisieren zu können?

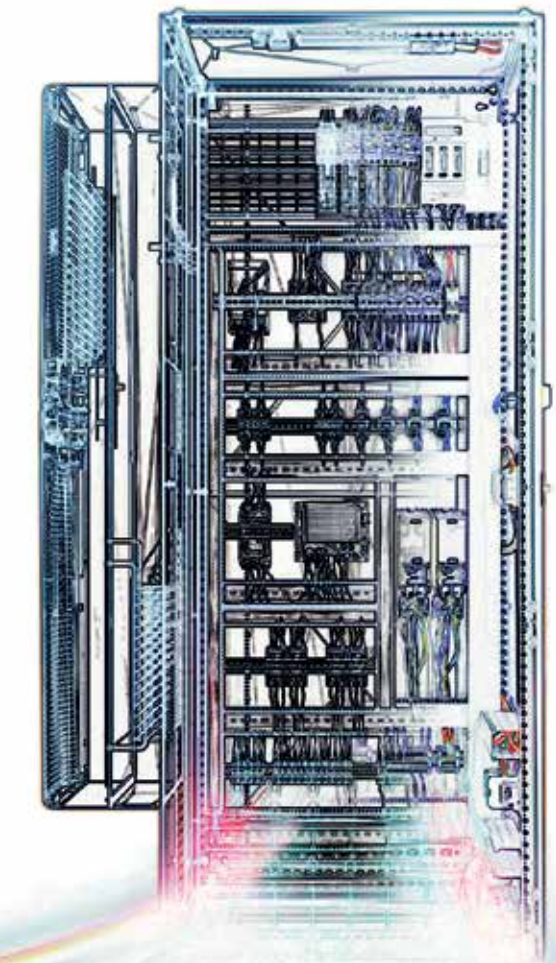
Bent: Absolut. Und das macht gerade das Beispiel des Schaltschrankbaus so attraktiv, denn hier reden wir fast immer von Losgröße 1. Das SEAP-Projekt verdeutlicht, wie standardisierte Datenmodelle letztendlich zu einer vollautomatisierten Fertigung beitragen. Das ist aber nur eine Möglichkeit, da sich die Vorteile genauso in teilautomatisierten oder manuellen Prozessen zeigen. Beispielsweise generieren Assistenzsysteme aus dem digitalen Schaltschrankmodell direkt die Anweisungen für den nächsten Bearbeitungsschritt. Ohne digitale Modelle wäre insbesondere beim individuellen Schaltschrankbau dann auch ein automatisiertes Prüfen einer verdrahteten Klemmenleiste nicht sinnvoll denkbar. Aber so kann das physische Produkte direkt, ohne aufwendige Teaching-Prozesse, gegen seinen digitalen Zwilling kontrolliert werden. Eine durchgängige Digitalisierung ist also die Grundvoraussetzung für die wirtschaftliche Umsetzung einer Losgröße 1. Aufbauend auf dieser Digitalisierung lässt sich der Grad der Automatisierung skalieren und schrittweise können vollautomatisierte Prozesse umgesetzt werden.

„Wir fokussieren bei SEAP eine Durchgängigkeit im digitalen Engineering und der kompletten horizontalen und vertikalen Wertschöpfungskette über den gesamten Product-Lifecycle."

Dr. Thomas Steffen, Geschäftsführer Forschung und Entwicklung bei Rittal

SEAP ist aber nicht auf Schaltschränke beschränkt, denn der Ansatz ist ebenso für Maschinenbauer geeignet? Gilt der Use Case Schaltschrank also als Blaupause?

Dr. Steffen: Exakt! Die Schaltschrank-Automatisierung ist nur unsere gemeinsame Blaupause. Die Mechanismen und Standards von SEAP lassen sich in beliebigen Bereichen anwenden, so dass die komplette Industrie davon profitiert. Die Vorteile der Digitalisierung bei Schaltschränken zeigen einfach sehr deutlich, wie ein komplettes Ökosystem von einheitlichen Datenmodellen profitiert. Die Wertschöpfungskette lässt sich ja bis hin zu Beschaffungsprozessen und dem Service von Maschinen und Anlagen erweitern.



Was bedeutet SEAP beim Schaltschrankbau konkret: Konfiguration des Schaltschranks, Bestücken der Klemmenleisten, mechanische Bearbeitung des Schaltschrankes über die Verdrahtung bis zum Bedrucken von Geräten im Schaltschrank und die Kennzeichnung im Schaltschrank?

Dr. Steffen: Grundsätzlich stülpen wir dem Steuerungs- und Schaltanlagenbau nicht einfach einen idealisierten Prozess über. Der Markt und die Kunden sind hierfür viel zu diversifiziert. Unser Ziel ist eine voll automatisierte Verdrahtung des Schaltschranks – damit adressieren wir aber nur einen Teil des Marktes. Eine sehr große Effizienzsteigerung erreichen wir im Steuerungs- und Schaltanlagenbau allein schon durch das automatisierte Ablängen, Abisolieren und Crimpen von Drähten, was bisher ein sehr aufwendiger Prozess ist. Wir wollen mit SEAP also ein Portfolio an intelligent vernetzten Teillösungen anbieten, die dem jeweiligen Schaltschrankbauer bezogen auf seine spezifische Situation einen idealen Einstieg in die Digitalisierung ermöglicht. Und weil wir hier immer auf standardisierte Datenformate setzen, kann der Automatisierungsgrad später problemlos weiter skaliert werden. Das ist der Kern von SEAP.

Bent: Und ganzheitlich betrachtet bildet SEAP die gesamte Prozesskette eines Schaltschranks digital ab. Das beginnt beim Anlegen von Produktdaten jeder einzelnen Komponente und endet im After-Sales-Markt mit digitalen Services wie präventive Wartung. Ein für uns bei SEAP wichtiger Punkt ist stets die Überlegung: Wie lässt sich auf Basis der standardisierten Datenmodelle eine sich selbst adaptierende Fertigung aufbauen? Die Grundidee besteht darin, dass sich auf Basis des Datenmodells eines zu produzierenden Produkts die Fertigungsanlage automatisch konfiguriert und auf dieses Produkt einstellt. Und eine Klemmenleiste ist ein wunderbares Beispiel: Diese erfährt ihre Konfiguration mit der Bestückung automatisch aus ihrem Datenmodell. Auch das Beschriftungsprogramm erhält automatisch seine Informationen anhand des digitalen Modells der Klemmenleiste. Diese Erkenntnisse lassen sich sehr gut für den kompletten Schaltschrankbau, aber ebenso für andere Bereiche in der digitalen Fabrik adaptieren.

Welche Einsparpotenziale sehen Sie denn im Schaltschrankbau durch die Digitalisierung?

Dr. Steffen: Das hängt natürlich sehr stark vom Status und dem bisherigen Automatisierungsgrad beim Kunden ab. Aber es lassen sich durchaus bis zu 60 Prozent Effizienzsteigerungen in einzelnen Prozessschritten erreichen. Das ist das ein gigantisches Potenzial im Vergleich zu anderen Industriesegmenten, die bereits einen hohen Automatisierungsgrad besitzen und nur noch Verbesserungspotenzial im niedrigen Prozentbereich haben.

Seitz: Wir können über gemeinsam mit Rittal entwickelte Prozessanalyse-Tools dem Kunden für sein Szenario schnell einen Richtwert errechnen. Im Maximalfall sind tatsächlich Einsparpotenziale in dem von Dr. Steffen erwähnten Bereich möglich. Und hier reden wir von Stand heute – aber das Potenzial hört ja nicht auf. Mit jedem weiteren automatisierbaren Fertigungsschritt ergibt sich wieder zusätzliches Potenzial – und daran arbei-

„Wir benötigen standardisierte Datenbeschreibungsmodelle schon viel früher, wenn beispielsweise ein Fertigungsbetrieb Anforderungen an Maschinenbauer, Schaltschrankbauer oder Anbieter von Automatisierungslösungen formuliert."

Sebastian Seitz, CEO bei Eplan

ten wir zusammen mit Rittal und Phoenix Contact. Am Ende des Tages wollen wir dem Kunden eine wirklich valide Zahl über sein Einsparpotenzial geben können, das ist für uns alle sehr wichtig und schafft auch Vertrauen beim Kunden.

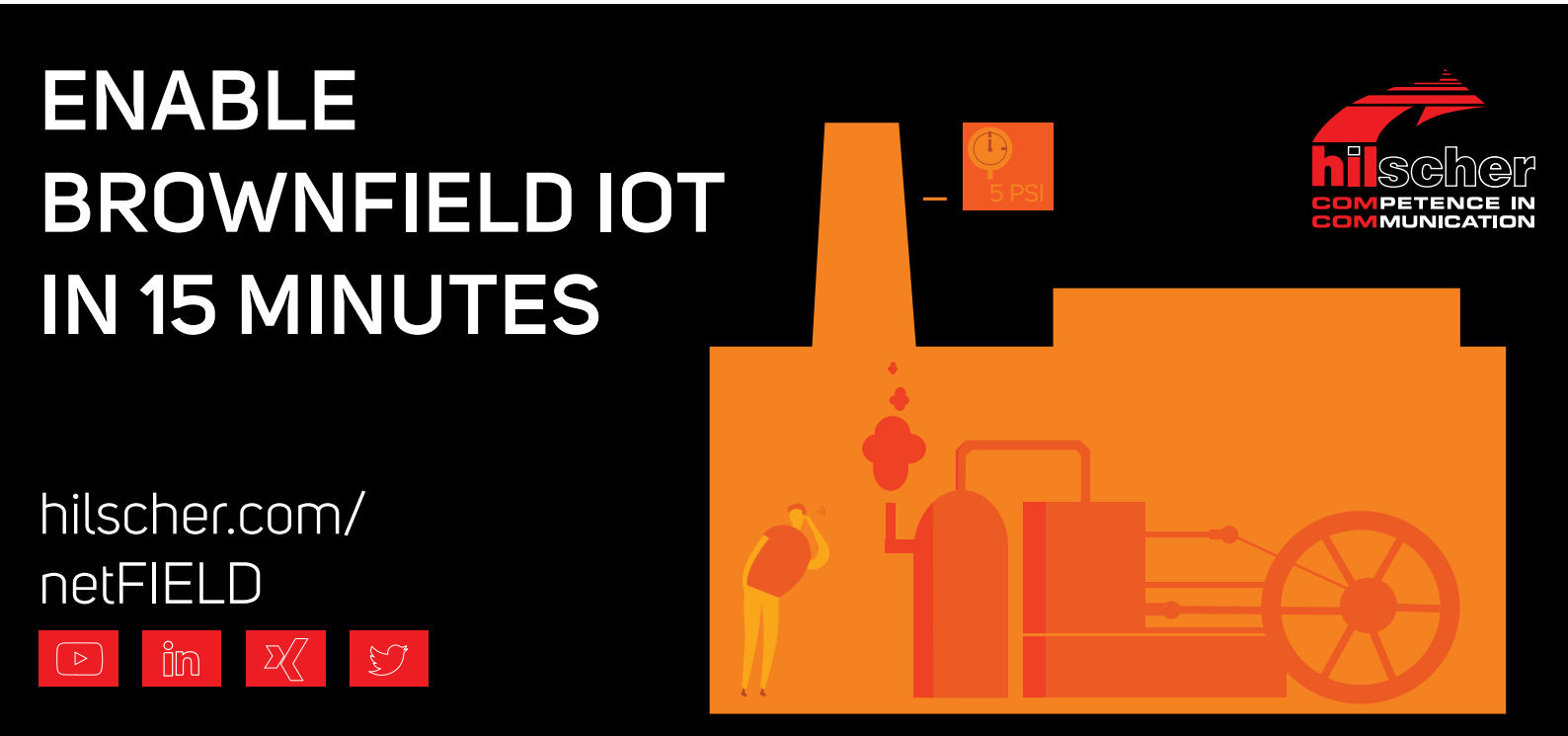
Schaltschrankbau ist nach wie vor überwiegend eine händische Tätigkeit und oft sehr individuell. Gibt es eine kritische Masse, ab wann sich hier eine vollumfängliche Digitalisierung lohnt?

Bent: Ganz klar nein! Die Digitalisierung im Schaltschrankbau bringt schon in kleinen Teilbereichen oft große Vorteile. Beispielsweise lassen sich manuelle Arbeitsschritte wesentlich sicherer ausführen, weil digital dargestellte Arbeitsanweisungen dann auf aktuellen Daten basieren. Die Fehlerquote sinkt erheblich, die Qualitätssicherung wird viel effizienter. Die Digitalisierung im Schaltschrankbau hat meiner Ansicht nach nichts mit der Unternehmensgröße oder dem Durchsatz an Schaltschränken zu tun. Ich bin auch überzeugt, dass über kurz oder lang Schaltschrankbauer ihren Kunden neben dem realen Schaltschrank immer ein digitales Modell zur Verfügung stellen müssen. Der Endkunde möchte ja ebenfalls von der Digitalisierung profitieren, wie im Service, dem Monitoring oder beim Upgrading des Schaltschranks. Analog zu jeder anderen Automatisierungskomponente oder Maschine wird der digitale Zwilling des Schaltschranks künftig ein fester Bestandteil der Lieferung sein – und somit essenziell für die künftige Wettbewerbsfähigkeit des Schaltschrankbauers.

Standardisierung der Artikeldaten ist ein wesentlicher Punkt für die Digitalisierung des Steuerungs- und Schaltanlagenbaus. Über welches Datenmodell sprechen wir hier eigentlich?

Bent: Hier hat sich im industriellen Umfeld eindeutig ECLASS für die digitale Beschreibung von Artikeln etabliert. Wir bei Phoenix Contact haben rund 60.000 Artikel im Angebot und alle sind komplett im ECLASS Basic-Format beschrieben. In das erweiterte, multidimensionale Format ECLASS Advanced haben wir bereits über 15.000 Artikel überführt. Soll beispielsweise eine automatisierte Verdrahtung im Schaltschrankbau realisiert werden, müssen Positionsinformationen in den Datenmodellen der Produkte enthalten sein. Dazu ist dann ECLASS Advanced notwendig.

Seitz: Unsere Engineering-Plattform stützt sich an vielen Stellen auf ECLASS. Und um die Projektdaten systemübergreifend austauschen und bereitstellen zu können, hat sich das offene Protokoll AutomationML ebenso als Standard etabliert. Durch AutomationML wird ein offener, bidirektionaler Datenaustausch möglich, zum Beispiel zwischen Softwaretools unterschiedlicher Hersteller.



„Das SEAP-Projekt verdeutlicht, wie standardisierte Datenmodelle letztendlich zu einer vollautomatisierten Fertigung beitragen. Das ist aber nur eine Möglichkeit, da sich die Vorteile genauso in teilautomatisierten oder manuellen Prozessen zeigen.“

Roland Bent, CTO bei Phoenix Contact

Über AutomationML können wir auch alle namhaften Steuerungssysteme direkt in das Engineering einbinden. Das gilt auch für die Konfiguratoren von Rittal und Phoenix Contact. Mit ECLASS für die Artikeldaten und AutomationML als Beschreibung für den Datenaustausch haben wir ein Ökosystem geschaffen, in dem Kunden volle Transparenz erhalten – weg von proprietären Schnittstellen. Hier haben wir in den vergangenen Jahren mit dem SEAP-Projekt bereits viel für die gesamte Industrie erreicht.

Dr. Steffen: Wonach wir gesucht haben, ist die digitale Beschreibung einer individuellen Schaltanlage. Und das ist uns über AutomationML und den ECLASS-Daten der einzelnen Artikel tatsächlich auch gelungen. Wir nutzen AutomationML zur Kommunikation zwischen Konfiguratoren, zwischen Engineering-Tools, aber auch bis hinunter zur Maschine mit dem konkreten Bearbeitungsprogramm. Und das hat natürlich einen gigantischen Effekt und ermöglicht völlig neue Prozesse. Bedarf es beispielsweise bei einem Fertigungsschritt einer Korrektur, so kann wirklich „on the fly“ im Engineering an Parametern „gedreht“ werden und der Effekt ist sofort beim nächsten Bearbeitungsschritt am Schaltschrank sichtbar – weil alles auf einem durchgängigen Datenmodell basiert.

Welche Schritte stehen weiter auf der Roadmap der SEAP-Initiative? Wie sieht die weitere Partnerschaft der drei Unternehmen aus?

Seitz: Die Partnerschaft und die SEAP-Initiative führen wir mit voller Kraft weiter, denn wir können noch an vielen Stellen Optimierungsarbeit leisten. Die Vollständigkeit der Daten, die Beschreibung in ECLASS sowie die bidirektionale Kommunikation über AutomationML zwischen herstellerübergreifenden Tools und Systemen ist und bleibt ein zentrales Thema für alle Beteiligten. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist ein auf Cloud-Technologien basierendes kollaboratives Engineering, wo es ebenfalls extrem auf ein durchgängiges und standardisiertes Datenmodell ankommt. Wird die SEAP-Initiative jemals fertig sein? Nein, denn dann hätten wir alle den Stein der Weisen gefunden, und den wird es nicht geben. Wichtig ist eine stetige Verbesserung, um für die gesamte Industrie Effizienzgewinne zu ermöglichen.

Bent: Dieser Aussage von Herrn Seitz kann ich nur voll zustimmen: Die Arbeit wird uns nicht ausgehen. Unser Fokus liegt dabei immer auf der Standardisierung und Offenlegung der Datenmodelle, um stetig mehr Unternehmen miteinzubeziehen. Ganz wichtig sind auch, und hier kann ich für alle Beteiligten sprechen, vermehrt Beratungsdienstleistungen für unsere Kunden, wie sie von SEAP in der Praxis optimal profitieren können.

Was antworten Sie: Warum sollten Schaltschrankbauer auf Eplan, Rittal und Phoenix Contact setzen?

Seitz: Wir haben die einzige vollständige und tatsächlich durchgängige Lösung im Markt, die es erlaubt, den Gesamtprozess im Steuerungs- und Schaltanlagenbau abzubilden. Und dabei meine ich wirklich beginnend von der Spezifikation, der Verfügbarkeit standardisierter Gerätedaten über das komplette Engineering bis hinein in die Produktion – und wieder zurück! Wir gestalten den Prozess nicht nur durchgängig, sondern auch offen und standardisiert. Denn wir sind nicht alleine auf dem Markt und wollen mit unseren Lösungen die Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden deutlich erhöhen.

Dr. Steffen: Rittal bietet für Steuerungs- und Schaltanlagenbauer ein systemisches Gesamtportfolio an, das mit extrem kurzen Lieferzeiten schnell und überall verfügbar ist. Unsere Lösungen für die Digitalisierung und Automatisierung des Schaltschrankbaus suchen ihresgleichen und ermöglichen Kunden mit belegbaren Zahlen deutliche Effizienzgewinne. Gleichzeitig setzen wir zusammen mit unserer Schwester Eplan und unserem Partner Phoenix Contact auf offene Standards und bieten so eine durchgehende Wertschöpfungskette, mit der Schaltschrankbauer auch in Zukunft ihre Wettbewerbsfähigkeit nicht nur sichern, sondern ausbauen können.

Bent: Bei Phoenix Contact findet der Schaltschrankbauer ein innovatives und aufeinander abgestimmtes Produktportfolio mit allen Komponenten, die man im Schaltschrank benötigt. Wir bieten dieses Produktportfolio mit einer hohen systemischen Integrationsfähigkeit an, inklusive sämtlicher notwendigen und standardisierten Datenmodelle. Und durch unser Engagement in der SEAP-Initiative können sich unsere Kunden sicher sein, auf offene und standardisierte Lösungen zu setzen. Damit stehen dem Schaltschrankbau alle Wege für die Digitalisierung, mehr Wettbewerbsfähigkeit und Generierung neuer Geschäftsmodelle offen. ❐

| AT11-196 |

XPlanar®: Schwebend, kontaktlos, intelligent!

Freie 2D-Produktbewegung mit bis zu 6 Freiheitsgraden

- Schwebende Planarmover
- Skalierbare Nutzlast
- 360° Rotation
- Kippen um bis zu 5°
- Heben um bis zu 5 mm
- Dynamisch mit bis zu 2 m/s

www.beckhoff.com/xplanar

XPlanar eröffnet neue Freiheitsgrade im Produkthandling: Frei schwebende Planarmover bewegen sich über individuell angeordneten Planarkacheln auf beliebig programmierbaren Fahrwegen.

- Individueller 2D-Transport mit bis zu 2 m/s
- Bearbeitung mit bis zu 6 Freiheitsgraden
- Transport und Bearbeitung in einem System
- Verschleißfrei, hygienisch und leicht zu reinigen
- Beliebiger Systemaufbau durch freie Anordnung der Planarkacheln
- Multi-Mover-Control für paralleles und individuelles Produkthandling
- Voll integriert in das leistungsfähige PC-basierte Beckhoff-Steuerungssystem (TwinCAT, PLC IEC 61131, Motion, Measurement, Machine Learning, Vision, Communication, HMI)
- Branchenübergreifend einsetzbar: Montage, Lebensmittel, Pharma, Labor, Entertainment, …

HANNOVER MESSE

12.–16.04.2021
Wir sind dabei!
www.beckhoff.com/hm-digital

New Automation Technology **BECKHOFF**

01

02

03

04

Quellen: 01 | Aruba Informatik, 02 | FP InovoLabs, 03 | Bachmann Electronic, 04 | Bihl+Wiedemann, 05 | ATR Software, 06 | Inasoft, 07 | Elco

Industrie 4.0 Use Cases

Konkrete Anwendungen für die schnelle und effiziente Umsetzung von Industrie 4.0

01 Dashboard für I4.0

von: Aruba Informatik

Das Event-Driven Dashboard schafft Transparenz in der Produktion. Die Visualisierung der Prozess– und Maschinendaten, zusammen mit Daten aus dem ERP-System, ermöglicht eine schnelle Reaktion zu jeder Zeit. Erfahren Sie, wie einfach sich Daten von Maschinensteuerungen und Sensoren auslesen lassen.

02 Ölfilter meets IoT

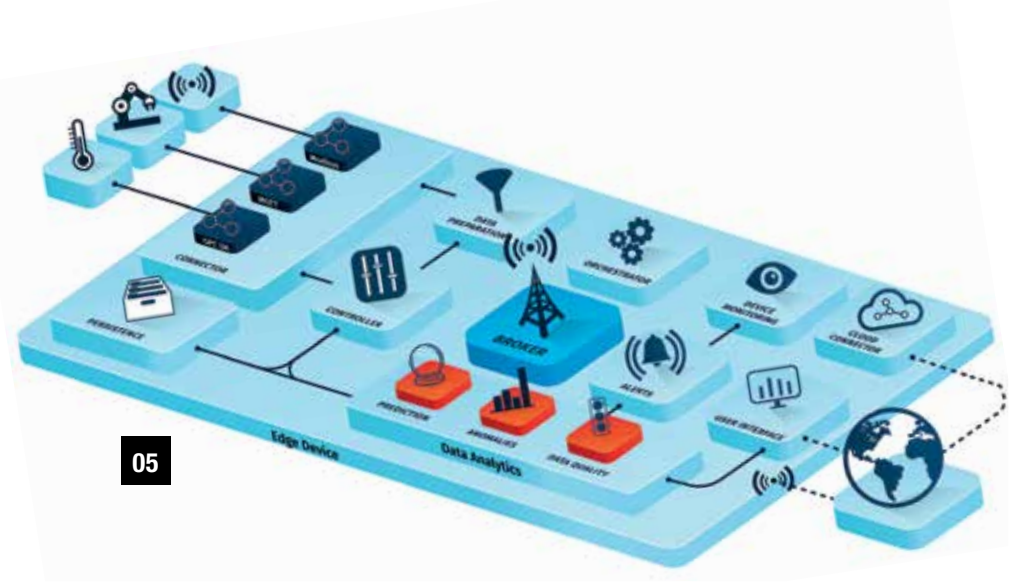
von: FP InovoLabs

Mit zahlreichen Schnittstellen schließt das IoT-Gateway von FP, dem Experten für sichere Kommunikation, neue und ältere Maschinen an die IT an. Die IoT-Gateways sind echte Alleskönner im Bereich Factory Automation und lassen neue Geschäftsfelder entstehen, wie zum Beispiel Ölfilter in Windkrafträdern.

03 Prozesse im Griff

von: Bachmann electronic

Bachmann electronic bietet Lösungen zur objektorientierten Automatisierung aus unterschiedlichen Datenquellen – wie zum Beispiel OPC UA, MQTT – bis zur Verwendung in der Cloud. Webbasierte, skalierbare Dashboards und HMI Applikationen können dabei per Drag-and-Drop erstellt werden.



05

06

07

04 Asset Management
von: Bihl+Wiedemann

Bihl+Wiedemann ermöglicht es, sehr einfach, flexibel und bedarfsgerecht IO-Link Devices mit Hilfe von ASi-5 Modulen mit ein, zwei und vier integrierten IO-Link Master Ports in AS-Interface Applikationen zu integrieren.

05 IIoT Framework
von: ATR Software

ATR Software zeigt, wie einfach es sein kann, Zugang zu Daten von Maschinen zu erhalten und sie zu verstehen.

06 Datenbankanbindung
von: Inasoft

Der SQL4automation-Connector erlaubt die komfortable Verbindung von Robotersteuerungen und SPS mit Datenbanken.

07 Dezentral integrieren
von: Elco

Elco ermöglicht es, Daten für die intelligente Fabrik vor Ort noch leichter in Automatisierungsprozesse einzubinden. Die Daten von fernläufigen Infrastrukturen, wie beispielsweise Wasserbeckenfüllstände in einem Klärwerk werden zusammen mit jenen von Standardbussystemen einfach, effizient und kostengünstig eingesammelt, vereinheitlicht und in der Serverinstanz zur Datenanalyse weitergegeben. So erleichtert das System dem Endanwender die verschiedenen Systeme unterschiedlicher Hersteller an einem zentralen Ort zu vereinen und verarbeiten. Als Grundlage dient der aktive Feldverteiler Spider67 Mobile.

Energieeffiziente Schaltschrankverdrahtung der nächsten Generation

Modular, einfach, energieeffizient!

Das kanallose *Air***STREAM-System** zur Schaltschrankverdrahtung:
- Optimierung der passiven Schaltschrankkühlung durch intelligente Luftführung
- Mehr Platz im Schaltschrank
- Verringerung der Gefahr von Hot-Spots
- *Air***TEMP** Temperatursimulation
- Neue Maßstäbe bei Stabilität, Modularität und Energieeffizienz
- *Air***BLOWER** für ein homogeneres Schaltschrankklima
- *Air***STREAM Compact** für kleine Schaltschränke und Schaltkästen

*Air***TEMP**
Wärmeanalyse
airtemp.luetze.de

LÜTZE
TECHNIK MIT SYSTEM

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

Künstliche Intelligenz hält Einzug in der Produktionsplanung

Auf der Suche nach den höchsten Gipfeln

Künstliche Intelligenz (KI) ist eine der Schlüsseltechnologien auf dem Weg zur Smart Factory. Kontinuierlich hält sie Einzug in den verschiedensten Bereichen der digitalen Fertigungswelt. Eines dieser Anwendungsfelder ist die Fertigungsfeinplanung, die in ihrer Komplexität stark davon profitieren kann. Es stellt sich zu Beginn allerdings die Frage, wie man KI in der Feinplanung einsetzt und welchen Nutzen ein Unternehmen daraus ziehen kann. Machen wir uns also auf die Suche nach den höchsten Gipfeln – oder den besten Planungsergebnissen!

TEXT: Markus Maier, Industrie Informatik **BILD:** iStock, StudioM1

Die Alpen erstrecken sich mit einer Gesamtlänge von rund 1.200 km und einer Gesamtfläche von mehr als 200.000 km² über 8 Länder. Macht man sich ohne Landkarte und Kompass – also praktisch blind – auf die Suche nach dem höchsten Gipfel, dem Mont Blanc, so erscheint diese Aufgabe als schier unlösbar. Diese Analogie erscheint auf den ersten Blick weit hergeholt, doch wird sich der Zusammenhang mit der Feinplanung im weiteren Verlauf erschließen.

Die klassische Fertigungsfeinplanung ist von einer hohen Komplexität geprägt. Bereits bei 30 Arbeitsgängen entstehen mehr Anordnungsmöglichkeiten, als es Wassermoleküle auf der Erde gibt. Hinzu kommen unzählige Randbedingungen und weitere Abhängigkeiten von Faktoren wie wechselnden Arbeitsgangdauern, variierenden Rüstzeiten und schwankenden Ressourcenverfügbarkeiten. Digitale Plantafeln liefern hier solide Entscheidungsrundlagen für Planer in Industriebetrieben. Wozu braucht es dann noch die Unterstützung einer KI, wenn doch bestehende Planungstools gut performen und man ja auch auf das Wissen des Fertigungsplaners setzen kann? Die Antwort darauf ist vielschichtig und lässt sich nicht in einem einzigen Satz formulieren.

Am Anfang steht das Lernen

MES-Softwareanbieter Industrie Informatik hat sich dieser Frage gestellt und in einem Forschungsprojekt nach den „Planungsalgorithmen der nächsten Generation“ gesucht. Bernhard Falkner ist CTO des Softwarehauses und zeichnet hauptverantwortlich für das Forschungsprojekt: „Es war und ist unser Bestreben, bestimmte Entscheidungsstrukturen von Menschen mittels KI nachzubilden, um diese dann in der Fertigungsfeinplanung anzuwenden! Vereinfacht gesagt geht es – wie so oft – um die Extraktion von Wissen aus Daten.“

Die Basis für eine KI-Anwendung ist Wissen, oder besser gesagt, künstlich generiertes Wissen, das aus realen Abläufen und Erfahrungen in der Produktionsplanung stammt! Beim sogenannten maschinellen Lernen werden Planungsaktionen und deren Ergebnisse berechnet und anschließend im ‚Optimizer‘ bewertet. Diese Bewertungen erfolgen anhand komplexer Algorithmen, welche verschiedenste Zielfunktionen als Grundlage nutzen. Feinplaner können dabei auf ein breites Spektrum dieser Zielfunktionen wie Kostenreduktion, Verkürzung der Auftrags-Durchlaufzeit, Optimierung der Rüstdauer und -kosten, Minimierung von Auftragsverzug, etc. zurückgreifen. „Industriebetriebe verfolgen in der Regel mehr als nur ein Optimierungsziel. Diese müssen mittels gewichteter Zielfunktio-

CODESYS

EVERYTHING UNDER CONTROL

Erhältlich im CODESYS Store!

CODESYS
AUTOMATION SERVER
Die Industrie-4.0-Plattform

Vereinfachen Sie Ihre Automatisierungsaufgaben. Nutzen Sie die Cloudplattform für einen komfortablen und sicheren Zugriff auf Ihre gesamte Steuerungslandschaft.
Egal, wo Sie gerade sind.

CODESYS für Maschinen- und Anlagenbetreiber.

automation-server.com

„Es war und ist unser Bestreben, bestimmte Entscheidungsstrukturen von Menschen mittels KI nachzubilden.“

Bernhard Falkner, CTO bei Industrie Informatik

nen aufeinander abstimmbar und parallel verfolgbar sein. Nur dann kann eine KI-Lösung den komplexen Anforderungen einer Smart Factory gerecht werden“, so Falkner!

Wanderschuhe oder Steigeisen

Mit einer initialen Planungssituation und der definierten Gesamtzielfunktionen als Basis, kann sich der ‚Optimizer‘ nun an die Arbeit machen. Das bedeutet, dass nicht-optimale und kritische Situationen im Prozess automatisch erkannt und analysiert werden. Genau an dieser Stelle werden mit sogenannten Nachbarschaftsoperatoren Verbesserungen durchgeführt und auf deren Basis ein neues Planungsbild berechnet. Hier steigen wir wieder in unser Bergsteiger-Beispiel ein: Ist es das Ziel, eine Eiswand zu erklimmen, bietet sich eine Reihe von Ausrüstungsgegenständen (Nachbarschaftsoperatoren) für diese Aufgabe an. Je nachdem, ob wir uns für Wanderschuhe, Seil, Eispickel und/oder Steigeisen entscheiden, werden wir unser Ziel erreichen – oder auch nicht. Und auch die Geschwindigkeit des Aufstiegs variiert mit dem gewählten Equipment. Dabei kommt es auf die richtige Ausrüstung zum richtigen Zeitpunkt an: so gefährlich und unzureichend Wanderschuhe am Eis sind, so bewährt ist ihr Einsatz auf der Almwiese.

Zurück in die Fertigungswelt: Verbessert sich nun das Ergebnis mit dem eingesetzten Nachbarschaftsoperator, so wird dieser positiv bewertet und kommt bei künftigen Simulationen mit höherer Wahrscheinlichkeit wieder zum Einsatz. Das gleiche Prinzip gilt auch in die andere Richtung. Verbessert sich eine Situation durch die Anpassungen nicht, so wird dieser Nachbarschaftsoperator seltener genutzt. Bernhard Falkner sieht darin die Möglichkeit einer nahezu perfekten Fertigungsfeinplanung: „Je länger man den ‚Optimizer‘ laufen lässt, desto mehr Planungsszenarien durchläuft er und desto höher ist die Wahrscheinlichkeit eines optimalen Planungsergebnisses.“

KI in der Feinplanungspraxis

Wie setzt man KI und im speziellen Fall den ‚Optimizer‘ nun in der Praxis ein? Die neuen Technologien sollten keineswegs als Ersatz für Planungspersonal angesehen werden, sondern den Mitarbeitern die Arbeit erleichtern und dabei die Effizienz signifikant erhöhen! Vielmehr initiiert man mit dem ‚Optimizer‘ einen Hintergrundprozess, der parallel zur laufenden Produktion seine Arbeit aufnimmt, Szenario für Szenario anhand neuester wissenschaftlicher Algorithmen durchspielt und mittels Zielfunktionen bewertet. Als User hat man die Möglichkeit, jederzeit den aktuellen Stand der Planung und die Bewertung der Zielfunktion einzusehen und zu entscheiden, ab wann man diese in den Echtbetrieb übernimmt. Je mehr Zeit man dem ‚Optimizer‘ gibt, desto näher kommt man dem „perfekten“ Planungsergebnis. „Die Anwendungsmöglichkeiten sind vielschichtig. So kann man beispielsweise auch verschiedene Zielfunktionen in parallel laufenden Simulationen verfolgen und so weitere Vergleiche aufstellen“, ist Bernhard Falkner von den positiven Effekten überzeugt.

Nutzenpotenzial

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist die globale Lösungssuche des ‚Optimizers‘. Er beschränkt sich nicht auf ein lokales Optimum, sondern bezieht Lösungswege mit ein, die ein menschlicher Planer von Hand nicht erfassen könnte. Zurück in den Alpen bedeutet das, dass wir auf unserer Suche nach dem höchsten Gipfel womöglich bereits auf dem 3.798 m hohen Großglockner stehen und glauben, unser Ziel erreicht zu haben. In Wahrheit gibt es allerdings noch immer viele höhergelegene Gipfel. Es besteht also nach wie vor Luft nach oben.

Bernhard Falkner fasst zusammen: „Das Ziel und der Nutzen der künstlichen Intelligenz ist es, die Fertigungsfeinplanung technologisch gestützt, wie einen intelligenten Planer, selbstlernend agieren zu lassen. Wir beschäftigen uns seit knapp 30 Jahren mit der Fertigungsfeinplanung und sehen darin eine echte Revolution in der Produktionsplanung, die es uns ermöglichen wird, auch die höchsten Berge zu finden und zu erklimmen!“ ❐

RAIL & TRANPORTATION

STÖRUNGSFREIER BAHNBETRIEB

Freie Fahrt mit Überspannungsschutz S. 36

VERDRAHTUNGSTECHNOLOGIE

Modulare Installation mobiler Maschinen S. 40

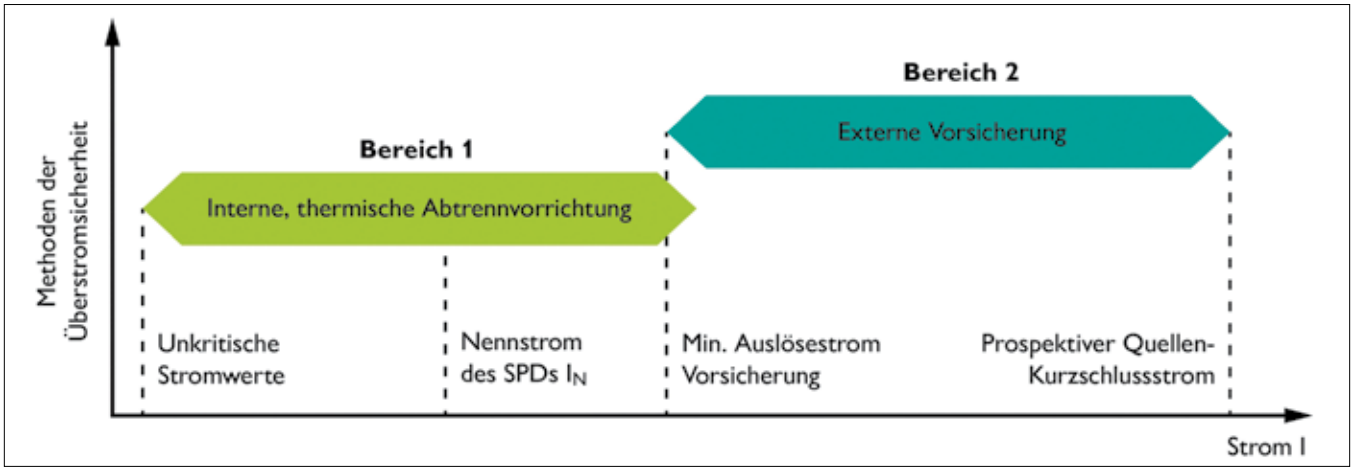
BILD-QUELLE: ISTOCK, ILYAST

Störungsfreier Bahnbetrieb durch überarbeitete DB-Richtlinie

Freie Fahrt mit Überspannungsschutz

Von fundamentaler Bedeutung für einen reibungslosen und hoch verfügbaren Bahnbetrieb sind funktionierende Weichenstellsysteme. Transiente Einkopplungen über die Außenanlagen und daraus resultierende Störungen oder Schädigungen der Steuerungen gilt es unbedingt zu vermeiden. Dennoch findet diese Störquelle bei Planung der Überspannungsschutzkonzepte nicht immer die ihr gebotene Beachtung. Die überarbeitete DB-Richtlinie 819.0808 schließt diese Lücke – und maßgeschneiderte Lösungen stehen hierfür schon bereit.

TEXT: Stephan Seggebruch, Phoenix Contact **BILDER:** Phoenix Contact; iStock, gmp1993



Koordination zwischen internem thermischen Überlastschutz und externer Überstromschutzeinrichtung: Für eine optimale Schutzwirkung muss der interne thermische Überlastschutz den minimalen Abschaltstrom der externen Vorsicherung sicher beherrschen.

Primärziel des Einsatzes von Überspannungsschutzgeräten (surge protective devices, SPDs) ist die Erhöhung der Signalverfügbarkeit und die Minimierung von Ausfallzeiten durch Schäden an der empfindlichen Elektronik. In letzter Konsequenz geht es darum, dass das Gesamtsystem sicherer und effektiver wird, und dass bei Wartungs- und Reparaturarbeiten Zeit und Kosten gespart werden.

Mit der Aktualisierung der Richtlinie 819.0808 hat die DB einen Rahmen an Mindestanforderungen geschaffen, die auch Qualität und Funktionsumfang für Überspannungsschutz umfassen. Dies stellt die Planer zum einen vor neue Herausforderungen, gibt ihnen aber gleichzeitig ein definiertes Anforderungsprofil an die Hand, um marktgängige Lösungen vergleichen und bewerten zu können. Doch dann stellt sich die Frage, ob das vermeintlich günstigste Produkt auch das auf lange Sicht richtige ist. Oder kann es sein, dass während der Gesamtlaufzeit sogar hohe Folgekosten durch unverhältnismäßige Wartungs- und Reparaturarbeiten entstehen? Letztendlich kommt es auf die Frage an, welches Produkt in puncto Qualität und Funktion zukunftsweisend ist – und auch bei langen Einsatzlaufzeiten seine Arbeit ohne unerwünschte Ereignisse verrichtet.

Mit seiner jahrzehntlangen Erfahrung im Bereich des Blitz- und Überspannungsschutzes hat Phoenix Contact sich den Herausforderungen der Richtlinie 819.0808 gestellt. Die modular aufgebaute Produktfamilie Clixtrab setzt sich zusammen aus einem Überspannungsschutzstecker und einer Reihenklemme, die diesen Schutzstecker aufnimmt. Damit lassen sich Anwendungen im Bereich von 5 V bis 264 V_{AC} und 5 V bis 230 V_{DC} mit Nennströmen bis 10 A vor Blitzströmen und Überspannungen schützen. Wartungs- und Reparaturarbeiten in der Anlage erfolgen zeitsparend ohne Suchaufwände nach der Fehlerquelle. Jeder Schutzstecker ist mit einem thermischen Überlastschutz und einer potentialfreien Anbindung für die optional erhältlichen Fernmeldemodule ausgestat-

JEDER SPRICHT ÜBER DAS IIOT

... wir setzen es einfach um.

Netzwerke und Computer für eine „smartere“ Industrie.

- Leistungsstarke Computer für Ihre Bedürfnisse designt
- Sichere und verlässliche Netzwerke – immer und überall
- Vertikale Integration von SCADA bis zu Feldgeräten

Moxa. Wo Innovation passiert.

www.moxa.com

MOXA
Reliable Networks ▲ Sincere Service

Platz sparen beim Überspannungsschutz: Mit einer Baubreite von nur 10,3 mm bietet Clixtrab eine hohe Leistungsfähigkeit auf kleinem Raum.

tet. Mittels Lichtschranke ermöglichen diese Module eine Fernüberwachung des Status von bis zu 25 benachbarten Überspannungsschutzgeräten der Baubreite 10,3 mm. Der Einsatz von Überspannungsschutzgeräten der Baubreite 20,6 mm führt analog zu einer Verringerung der Modulanzahl, die Anzahl der geschützten Signaladern bleibt unverändert. Die Umsetzung dieses thermischen Überlastschutzes als mechanisches „ODER" signalisiert ohne jegliche Hilfsenergie den Status eines jeden Signalpfads des einzelnen Schutzgerätes auf engstem Bauraum.

Funktionsprüfung der SPDs

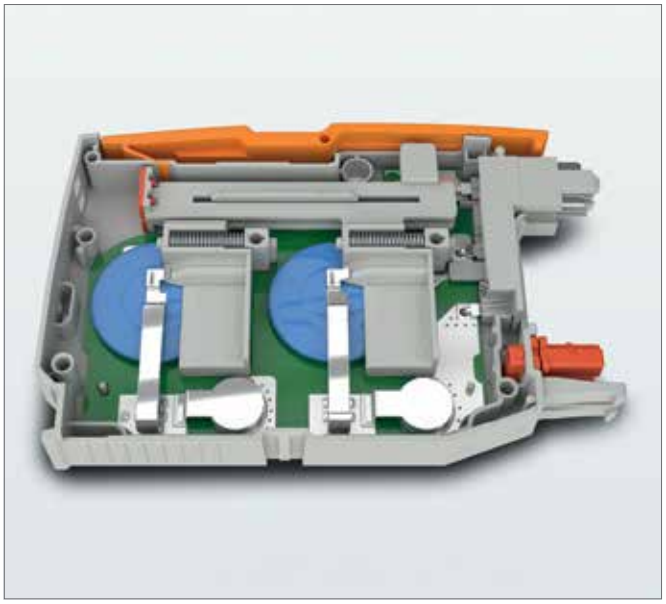
Schon vor Jahrzehnten erkannte Phoenix Contact, dass eine reine Statusanzeige für zahlreiche Anwendungen nicht ausreicht. Um die Anforderung einer zunehmenden Zahl von Anwendern zu erfüllen, SPDs auf ihre Funktion hin zu überprüfen und somit drohende Defekte bereits vor dem Eintritt erkennen zu können, hatte sich das Unternehmen entschlossen, diese Möglichkeit für alle steckbaren SPDs umzusetzen. Mit dem Checkmaster 2 stellt Phoenix Contact ein leistungsstarkes Werkzeug zur Verfügung, mit dem der Status der SPDs mobil auf Bauteilebene überprüft und dokumentiert werden. Die Ausgabe des Status erfolgt im Klartext und weist den Anwender auf die weitere Vorgehensweise hin. Eine Erweiterung des Grundgerätes lässt sich beliebig durchführen – mittels produktspezifischer Prüfadapter.

In europäischen Ländern müssen ESTW & DSTW für Eisenbahnen in der Regel der höchsten Sicherheitsanforderungsstufe nach Cenelec (Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung) genügen. Auf derart sensible Anwendungen zielen die Produkte CLT-10P/2-VF-230V-I-P und CLT-20P/4-VF-230V-I-P, die den Schutz von 2- und 4-adrigen Signalkreisen mit ihrer Baubreite von nur 10,3 mm und 20,6 mm ermöglichen. Um die hohen Anforderungen der DB-Richtlinie an Signalverfügbarkeit und Ausfallsicherheit zu erfüllen, wird die leckstromfreie betriebsbewährte VF-Schaltung eingesetzt – eine Reihenschaltung aus gasgefülltem Überspannungsableiter (gas discharge tube, GDT) und Varistor (metal oxide varistor, MOV).

Mehr Stellwerkssicherheit

Die SPDs sparen Platz bei der Installation und weisen trotz geringem Bauraum eine hohe Leistungsfähigkeit auf. Das Potenzial der VF-Ableiter aus der Produktfamilie Clixtrab basiert auf zwei Faktoren: eine leistungsfähige Schutzschaltung mit entsprechenden Komponenten sowie die Beherrschung des Fehler- und Überlastfalls.

Um die bei Clixtrab gesetzte maximale Baubreite von 10,3 mm zu erreichen, hat Phoenix Contact neue Wege beschritten – dabei kommt das Schlagwort „Flat" ins Spiel. Sogenannte „Flat GDTs" und Scheibenvaristoren ermöglichen einen geringen Höhenaufbau der Überspannungsschutzschaltung. Auch für den Fehler- und Überlastfall wurden neue Wege beschritten: Auf der Basis der ARC-Shield-Technologie ist es nun möglich, die bei der VF-Schaltung gesetzten Strom- und Spannungswerte auf einem derart geringen Bauraum zu beherrschen. Der integrierte thermische Überlastschutz in Kombination mit den leistungsfähigsten Bauteilen der jeweiligen Bauform erlaubt eine Freigabe für



Einblick in der VF-Schaltung: Clixtrab kombiniert eine flache Bauweise mit neuster thermischer Abtrenntechnologie.

Anwendungen bis 264 V AC und 230 V DC bei Nennströmen (I_N) von jeweils 10 A.

Anwendungen auf derart hohen energetischen Niveaus stellen hohe Anforderungen an die Überstromsicherheit. Kommen zusätzlich Vorsicherungen zum Einsatz, können Überströme unterhalb des minimalen Abschaltstroms der Vorsicherung liegen, aber dennoch die Gefahr einer unzulässigen Erwärmung bergen. Der erhoffte Schutz durch die Vorsicherung wäre dann nicht gegeben. Mit Clixtrab gehört dieser „Blind Spot" der Vergangenheit an – der integrierte thermische Überlastschutz ist optimal mit den empfohlen Vorsicherungen koordiniert und wird damit dem Anspruch an die Überstromsicherheit gerecht.

Digitale Transformation

Die fortschreitende digitale Transformation macht auch vor der Bahnindustrie nicht halt und zeigt ihren disruptiven Charakter deutlich. Sie ist die Triebfeder für zahlreiche Neuentwicklungen und stetige Modernisierung.

Nie standen die Weichen besser, um die Systeme effizienter, wartungsarmer und wirtschaftlicher aufzubauen. Der Einsatz von Blitz- und Überspannungsschutz ist in diesem Zusammenhang ein elementarer Baustein zur Erhöhung der Systemverfügbarkeit. Auch durch die zentralen Zustandsüberwachungen werden die Ressourcen im Bahnbereich zielgerichtet eingesetzt. Die Weichen sind gestellt – mit Clixtrab nimmt der Zug in Richtung Zukunft Fahrt auf. ❐

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
ABB	8, 52	Heidrive	49
A.b.jödden	61	Hilscher	27, 42
All about automation	8	HMS	46
Aruba Informatik	30	IBH	45
ATR Software	30	Inasoft	30
Axians	15, 16	Industrie Informatik	32
B&R	8	Kontron	21
Bachmann	30	Lenze	Titel, 10, 12
Balluff	3	Lütze	31, 62
Baumüller	55	Moxa	37
Beckhoff	29, 50, 51	Murrplastik	23
Bihl+Wiedemann	30, 45	Panduit	65
Codesys	33	Pepperl+Fuchs	18, 19
Conrad	U2	Phoenix Contact	8, 24, 36
Contrinex	59	Posital-Fraba	56, 58
Data Panel	40, 41	PR Toolbox	56
Elco	31	Red Lion	22
Endress+Hauser	18	Rittal	24
EOS	6	Siemens	22
Eplan	24	TR Electronic	57
Escha	63	Trumpf	18
ESG Automation	8	Turck	5
FP Inovolabs	30	Universal Robots	8
Franke	9	VDMA	22
Frizlen	3	Zimmer	U4
Harmonic Drive	49		
Harting	43		

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Head of Value Manufacturing Christian Fischbach

Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-926), Anna Gampenrieder (-923), Ragna Iser (-898), Demian Kutzmutz (-937), Julia Papp (-916)

Newsdesk newsdesk@publish-industry.net

Head of Sales Andy Korn

Anzeigen Caroline Häfner (Director Sales/verantwortlich/-914), Saskia Albert (-918), Leopold Bochtler (-922), Beatrice Decker (-913), Carolin Dittrich (-899), Mirjam Holzer (-917); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2021

Sales Services Florian Arnold (-924), Isabell Diedenhofen (-938), Ilka Gärtner (-921), sales@publish-industry.net

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

Geschäftsführung Kilian Müller

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 8 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende A&D-Kompendium.

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. Versandspesen 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.

Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing)

Herstellung Veronika Blank-Kuen

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

Druck F&W Druck- und Mediencenter GmbH, Holzhauser Feld 2, 83361 Kienberg, Germany

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 CO_2-neutral.

MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C018828
www.fsc.org

GOGREEN
Der CO_2-neutrale Versand mit der Deutschen Post

Verdrahtungstechnologie - der dritte Weg

Modulare Installation mobiler Maschinen

Die IO-Installation mobiler Maschinen hat im Gegensatz zur industriellen Installationstechnologie bisher kein standardisiertes, dezentrales und modulares Level erreicht.

TEXT + BILDER: Data Panel

DER ERSTE WEG

Das übliche Verdrahtungssystem in mobilen Serienmaschinen ist der aus der automotiven Welt übernommene Einzeladerkabelbaum. Was im Motorraum eines LKWs noch gut funktioniert, erweist sich an der Bau-, Kommunal- oder Landmaschine oft als untauglich. Die Materialien sind unverträglich mit den eingesetzten Medien; die ungeschützten Einzeladerdichtungen halten der Hochdruckreinigung nicht stand.

Damit ein gewisser Schutz der empfindlichen Aderisolation erreicht wird, müssen die Kabelbäume aufwändig bandagiert, umflochten oder in Schutzschläuchen verlegt werden. Das verursacht Kosten und die Verlegung in der Maschine wird erschwert.

DER ZWEITE WEG

Andere Maschinenbauer bedienen sich alternativ zum Kabelbaum der industriellen Klemmkastentechnologie (maximal IPx5) oder gar der Hausinstallationstechnik (IPx4) und mischen diese notgedrungen mit Automotive-Steckverbindern und Einzeladern. Leider sind derartige Zusammenstellungen oft inkompatibel und es muss dann mit Dichtmasse, Schrumpfschlauch oder Isolierband und Kreativität nachgeholfen werden.

Die Installation der Kästen ist zeitraubend - eine große Anzahl an Einzelteilen und Werkzeugen wird zudem benötigt. Nicht zuletzt ist auch der hohe Platzbedarf von Klemmkästen in mobilen Maschinen ein ungelöstes Problem.

DER DRITTE WEG

Die Data Panel nimmt sich dem Thema Installationssysteme in mobilen Maschinen jetzt an. Das Ziel des Unternehmens ist, Maschinenbauer bei der Planung, Installation und Inbetriebnahme ihrer Maschine vollumfänglich zu unterstützen. Dies gelingt u.a. durch einen standardisierten, steckbaren Baukasten aus aufeinander abgestimmten und vor allem sehr robusten Komponenten. Dieser Baukasten kann zudem die industrielle mit der automotiven Installationswelt in Einklang bringen.

XTREMEDB AKTIV

Das Zentrum der Data-Panel-Lösung bilden aktive xtremeDB Feldbusmodule mit bewährter DT-Anschlusstechnik. Die Module sind für SAE J1939, CANopen bzw. CAN Layer 2-B Kommunikation erhältlich. Eine E-Zulassung für in Q2/2021 terminiert. Die robusten Module bieten acht Steckplätze für Ein- oder Ausgangssignale und können individuell parametriert werden. Sensorsignale können digital, analog, oder als Frequenz / Zähler eingelesen werden. Ausgänge stehen digital, ratiometrisch, pulswEitenmoduliert PWM(I) oder PVG-kompatibel zur Verfügung.

Serienmaschinen profitieren mit xtremeDB von einer modular gestalteten, steckbaren Erweiterungsebene am nun standardisierten Kabelbaum. Das Optionsmanagement, Kundenwünsche und zukünftige Funktionserweiterungen lassen sich auf einmal wesentlich einfacher abbilden. Kleinere Maschinen, die nur mit einer Displaysteuerung arbeiten, können mit xtremeDB Modulen unkompliziert um vollwertige IOs erweitert werden.

xtremeDB
Busmodul mit
Anschlussleitungen

Die bis zu 52 A Summenstrom können in vier Kreisen abgesichert und zentral beschaltet werden. Die Ausgänge treiben grundsätzlich bis zu 4 A - zwei digitale Ausgänge je Modul können bis 10 A belastet werden. Alle Ausgänge sind überlast- und kurzschlussgeschützt, die aktuellen Ausgangsstromwerte können je Pin über den Bus ausgelesen werden. Für eine vereinfachte Fehlersuche sorgt die integrierte Diagnose per LED und CAN-Telegram. Adressiert werden die Module mittels Steckbrücken im 18-poligen DT-Stecker. Der große Vorteil dieser Methode: Bei einem Austausch des Moduls verbleibt die Adresseinstellung in der Anschlussleitung. Ein Ersatzmodul ist nach dem Einstecken sofort einsatzbereit, ohne vorheriges Einstellen oder Parametrieren. Die xtremeDB Module sind mit zwei kombinierten CAN-& Sensorsversorgungsanschlüssen ausgestattet, was eine einfache Erweiterbarkeit ermöglicht. Auch für eine sternförmige CAN-Verteilung bietet Data Panel professionelle Lösungen.

ANSCHLUSSLEITUNGEN

Die dazu passenden xtreme-Anschlussleitungen sind hochwertig und halten ein Maschinenleben lang. Sie sind die optimale Wahl, wenn dauerhafte Medien- und Hochdruckreinigerbeständigkeit oder flexible Verlegung zum Beispiel an Auslegern erforderlich ist. Ergänzt wird das System mit umfangreichem Steckverbinderzubehör, sowie passenden Blindsteckern und Abschlusswiderständen – so wird die Installation zum Kinderspiel.

BOMAG ASPHALT KALTFRÄSE

Die Kaltfräsen von Bomag sind für das selektive Abfräsen von Fahrbahn- und Bodenbelägen konstruiert. In der Nähe der Fräswalze sind vier xtremeDB Module von Data Panel montiert, die den extremen mechanischen und thermischen Belastungen sowie eingesetzten Reinigungsmedien und sogar Hochdruckreinigungen dauerhaft widerstehen. Das dezentrale Konzept reduziert die Kabelbaumkomplexität und den Verdrahtungsaufwand der Maschinenelektronik an dieser Stelle immens. Als weiteren Vorteil deckt die Steckebene eine Vielzahl zukünftig möglicher Kundenoptionen ab und sorgt für deren einfache Integration. Insgesamt wird die elektrische Installation an der Kaltfräse damit deutlich verbessert und ist für zukünftige Optimierungen gut gerüstet. ❐

Gern unterstützt Sie das Team von Data Panel bei einer konkreten Applikationsberatung oder bei Fragen rund um das Thema „Modulare Installationssysteme“. Buchen Sie einfach Ihren persönlichen Beratungstermin unter: https://www.data-panel.eu/service/terminreservierung/

Multiprotokollchip für industrielle Kommunikation

Fit für die Vielfalt? – Sprachtalent sucht Bewegung!

Mehrsprachigkeit und interkulturelle Kompetenz in einer globalisierten Welt sind heutzutage mehr denn je gefragt. Das gilt auch für Elektromotoren oder Drehgeber. Desto erfolgreicher sind sie in einer digitalisierten Welt der vernetzten Industrie. Der hier vorgestellte Mikrocontroller bringt als Multisprachtalent „Bewegung“ in die kleinste Applikation.

TEXT: Nico Mäding, Hilscher **BILDER:** Hilscher; iStock, Nosyrevy

Mit dem Multiprotokoll-Chip netX 90 stellt Hilscher eine Mikrocontroller-Lösung vor, die auf einzigartige Art und Weise die Echtzeitanforderung der industriellen Kommunikation für das Real-Time-Ethernet mit Motorkontrollfunktionen kombiniert. Damit wird Hilschers langjährige netX-Strategie, alle marktüblichen Kommunikationsprotokolle der Automatisierungstechnik mit firmwarebasierten Softwarelösungen zu unterstützen, um den Bereich der Bewegungssteuerung applikativ erweitert.

Ferner präsentiert Hilscher unter dem Namen netMotion eine Reihe von Lösungen, mit höherem Wirkungsgrad zu geringeren Materialkosten als bisher möglich, um die Ansteuerung von Elektromotoren und Drehgebern direkt mit einer integrierten Kommunikationsschnittstelle auszustatten. Der Multiprotokoll-Chip netX 90 als Kern der Plattform ist die Antwort auf diese Herausforderungen und die passende Wahl für den Einsatz in rauen Industrieumgebungen mit erhöhtem Temperaturbereich.

Zwei sind besser als einer

Die Chiparchitektur vereint zwei perfekt aufeinander abgestimmte Cortex-M4-basierte Mikrocontroller-Systeme, untergliedert in kommunikations- und applikationsspezifische Aufgaben, die intern bussynchron mit 100 MHz laufen. Dank des hohen Integrationsgrades lassen sich die Anschaltkosten aus Netzwerksicht auf lediglich passive Komponenten reduzieren.

Die zwei freiprogrammierbaren Kommunikationskanäle (xC), mit IEEE 1588 und Switch-Funktionalität, für die globale Vielfalt der Industrieprotokolle ermöglichen eine flexible Anpassung auch an zukünftige Netzwerkanforderungen. Im Mikrocontroller sind Funktionen für die feldorientierte Regelung (FOC) verschiedener Arten von Elektromotoren integriert, darunter permanenterregte Synchronmotoren (PMSM) und bürstenlose Gleichstrommotoren (BLDC). Sie sorgen auch dafür, dass im Falle einer sensorbasierten Regelung die genaue Rotorwinkelposition über verschiedene Arten von dedizierten Gebersignalen und Hallsensoren erfasst werden kann.

In einer vernetzten Welt, im Zeichen der Industrie 4.0, wo Daten die Währung

der Zukunft sind, spielen Cybersecurity und Cloud-Konnektivität eine entscheidende Rolle. Aus diesem Grund wurden dem netX 90 integrierte Security- und Diagnosefunktionen mitgegeben. Damit lassen sich Anforderungen gemäß der Norm IEC 62443 ohne zusätzlichen Security-Chip umsetzen. Ein Hardwarebeschleuniger für (D)TLS-basierte Kommunikationsprotokolle sorgt für einen reibungslosen Verbindungsaufbau auch bei höheren Verschlüsselungsstärken.

Was die Architektur des netX 90 besonders auszeichnet, ist die über eine Software-API definierte (cifX) Interaktion beider Mikrocontrollersysteme, womit eine Trennung der Netzwerkschnittstelle von der Nutzerapplikation erreicht wird, was mehrere Vorteile für den Anwender hat. Erstens, eine Nutzung der Softwareprotokolle für die verschiedenen Kommunikationsstandards als vorzertifizierte Firmware. Zweitens, eine erhöhte Netzwerklast beeinflusst nicht die Applikation selbst und schirmt sie automatisch vom Netzwerk ab. Drittens, eine deterministische netzwerkgestützte Synchronisation der feldorientierten Regelung in Hardware mit äußert geringem Jitter im Nanosekundenbereich. Viertens, eine interne Dual-Port-Memory-Schnittstelle (iDPM) für die cifX-API mit latenzfreien Schreibe- und Lesezugriffen für zyklische Datenaustausche.

Präzise Bewegung steuern

Die Vorteile der netX-90-Lösung kommen besonders in Anlagen oder Maschinen mit zentralisierter Steuerung zum Tragen. Die Rechenintelligenz der Steuerung bestimmt unter anderem die Bewegungsführung und überträgt die antriebsspezifischen Daten und Parameter direkt über das Netzwerk zur integrierten Kommunikationseinheit der Motorsteue rung, womit sich mithilfe des netX 90 Anwendungen mit höchster Effizienz auf kleinsten Raum realisieren lassen. Die Methode, eine zentralisierte Steuerung auf eine leistungsstarke skalierbare Standardhardware abzubilden, wird von vielen Steuerungsherstellern aus wirtschaftlichen Gründen bevorzugt. Damit lässt sich die Steuerungssoftware weitestgehend hardwareunabhängig und modular ausgestalten. Die notwendigen Interaktionen mit dem Feldgeräteverbund werden direkt über echtzeitfähige Kommunikationsnetze koordiniert, die über geeignete Applikationsprofile abgebildet werden.

Über die Jahre hinweg haben sich verschiedene Applikationsprofile für die jeweiligen Standards der Automatisierungstechnik herausgebildet, wie zum Bei-

HARTING
Pushing Performance

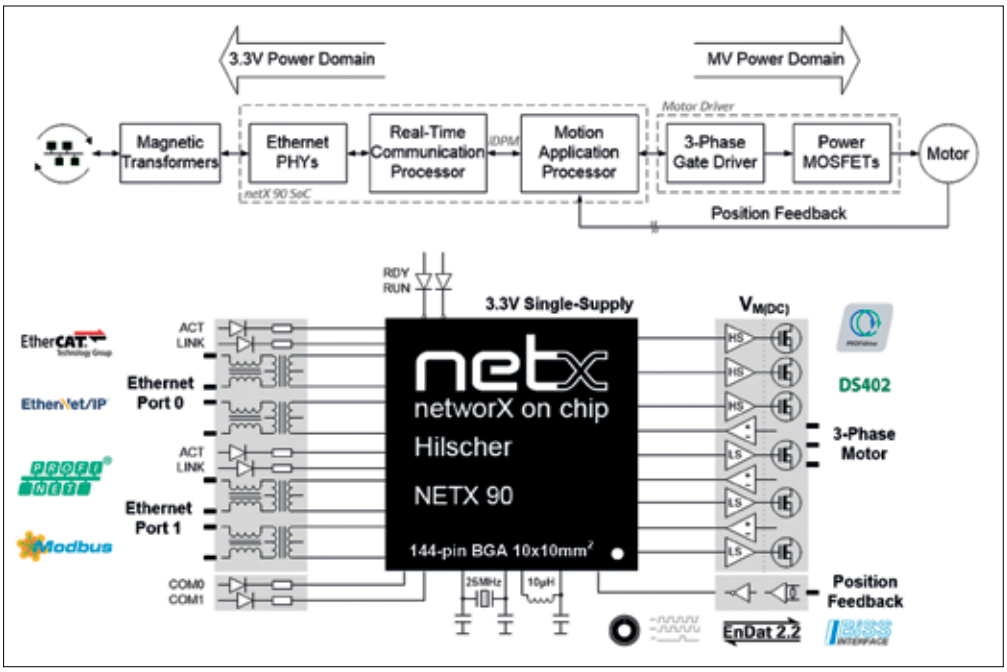
Hochgeschwindigkeitsanschluss neu definiert.
RJ Industrial® *Multifeature* 10 GBit mit integriertem Seitenschneider.

PEOPLE. POWER. PARTNERSHIP.

Die Lösung für eine 25 % schnellere Konfektionierung.

- Integrierte Miniatur-Messer kürzen und kappen die Einzeladern beim Zusammenbau automatisch
- Sehr einfache und fehlerfreie Feldkonfektionierung mit praxistauglicher Zugentlastung
- Cat. 6_A Performances für alle PoE-Klassen, variabler Kabelabgang in 5 Abgangsrichtungen

www.HARTING.com



Multiprotokoll-Chip für die feldorientierte Regelung

spiel Profidrive für Profibus und Profinet, DS402 für CANopen und EtherCAT oder CIP Motion/Sync für EtherNet/IP. Im Wesentlichen geht es darum, Programmteile einer Steuerung im Feldgeräteverbund unverändert einzusetzen, um Synergieeffekte zu schaffen und Interoperabilität zwischen den Herstellern. Zur Veranschaulichung der Thematik – ähnlich der anderen Standards – stellt Profidrive ein herstellerneutrales Applikationsprofil dar, welches sich auf Antriebe, Geber, Motoren und deren Anwendungen konzentriert. Bei Profinet wird zwischen nichttaktsynchronen Betrieb mit Zykluszeiten ≥ 1 ms und taktsynchronen Betrieb mit Zykluszeiten ≥ 250 µs unterschieden, woraus sich für Profidrive sehr unterschiedliche Applikationsklassen (AK) ableiten.

Am Markt verbreitet sind unter anderem die Profidrive AK 1 und AK 4, die sich auf dem netX 90 integrieren lassen. Die AK 1 im nichttaktsynchronen Betrieb findet zum Beispiel Anwendung in Wechselrichtern zur Drehzahlregelung von Motoren, die in Pumpen, Lüftern, Kompressoren et cetera eingesetzt werden. Die AK 4 umfasst die Ansteuerung von Servomotoren mit taktsynchroner Drehzahlregelung und eine Bewegungsführung durch die Steuerung, zum Beispiel in mehreren Achsen für Roboter oder Maschinen aller Art.

Mit Rückenwind zum Erfolg

Für den schnellen Einstieg in die Thematik bietet Hilscher ein Entwicklungskit für netMotion an, bestehend aus Hardwareboard mit Zubehör, Entwicklungsumgebung und Softwarebeispielen. Das NXHX-90-MC-Board, entworfen für Evaluierungs- und Entwicklungszwecke, dient zudem als Referenzdesign und zeigt, wie mithilfe des netX 90 ein generischer Aufbau der Netzwerkschnittstelle und Motortreiberstufe möglich ist. Damit entscheidet die aufgespielte Software, welche Art von Motor, Positionserfassung und Applikationsprofil zum Einsatz im System kommt, ähnlich der verschiedenen Real-Time-Ethernet-basierten Kommunikationsprotokolle.

Die Softwarebeispiele für die unterschiedlichen Protokolle, wie Profinet Device, EtherCAT Slave und EtherNet/IP-Adapter, beinhalten die Kommunikationsfirmware als ladbare Firmware (LFW), die vom Anwender lediglich konfiguriert und aufgespielt werden muss. Die beiliegenden Beispielprojekte mit cifX-API, für die Entwicklung von Applikationsprofilen, zeigen, wie in wenigen Schritten eine Verbindung mit einer Steuerung über das Netzwerk aufgebaut werden kann. Eine externe Speichererweiterung bietet Kunden je nach Anwendung die Möglichkeit, die Standardfirmware im integrierten Flashspeicher des netX 90, bestehend aus Kommunikationsprotokoll und integrierten Webserver für Softwareupdates, zu ersetzen und auf eine erweiterte Kommunikationsfirmware, zusätzlich mit IoT-Konnektivität, (D)TLS-Unterstützung und dynamischen Webserver, aufzubauen. Aus Antriebssicht sind die Beispielquellen für die feldorientierte Regelung eines Servomotors enthalten – in diesem Fall ein PMSM mit integrierten Hallsensoren und optionalen Geber.

Dienstleistungsangebote rund um das Thema industrielle Kommunikation, von der Beratung bis zur Zertifizierung, runden das Angebot ab. Für den Entwurf feldorientierter Regelungen hat Hilscher einen Spezialisten als Partner an die Seite geholt, der das Dienstleistungsangebot für netMotion vervollständigt. ☐

Selbstkonfigurierende E/A Module mit ASi-5

FLEXIBEL & AUSKUNFTSFREUDIG

ASi-5 steht nicht nur für hohe Datenbreite und kurze Zykluszeiten, sondern auch für maximale Flexibilität und Kosteneffizienz in Applikationen. Ein Beispiel dafür ist die Familie der neuen selbstkonfigurierenden E/A Module von Bihl+Wiedemann, mit denen bis zu 16 digitale Signale beliebig verteilt als Ein- oder Ausgänge genutzt werden können.

TEXT: Thomas Rönitzsch, Bihl+Wiedemann **BILD:** Bihl+Wiedemann

Die beiden ASi-5 Module BWU4230 und BWU4231 sind in Schutzart IP67 ausgeführt und verfügen jeweils über 16 E/A. Je nach Anwendungsfall sind damit bis zu 16 digitale Ein- bzw. Ausgänge möglich, etwa in Form einer Anbindung von 12 Abstandssensoren und vier Ventilen in einer Verpackungsmaschine. Die möglichen Einsatzbereiche reichen hier von Motoransteuerung über Signalisierung bis hin zu Bedienpanels. Die Module müssen für ihren Einsatz vorher nicht konfiguriert werden und eine Nutzungsänderung lässt sich ohne zusätzliche Software realisieren.

Detaillierte Diagnosedaten

Ein weiterer Vorteil sind die vielfältigen Diagnosemöglichkeiten. Die kanalspezifische Diagnose ermöglicht es, an jedem Anschluss einen Ausgangskurzschluss bzw. eine Überlast der Sensorversorgung individuell zu erkennen. Und über die zyklische Rückmeldung lässt sich der Status von gesetzten Digitalausgängen lesen, wodurch sich Fehler schnell lokalisieren und beheben lassen. Bei beiden Module erfolgt die Versorgung der Ein- und Ausgänge aus AUX, der Anschluss an die Peripherie wird über acht fünfpolige M12-Buchsen realisiert. Die Anbindung an ASi erfolgt beim ASi-5 Modul BWU4230 über Profilkabel, beim BWU4231 über M12. Bei der Verdrahtung lassen sich so bis zu 70 Prozent an Kosten sparen im Vergleich zu Rundkabel-Lösungen.

Erweiterung der Produktfamilie

Neben den erwähnten Modulen bietet Bihl+Wiedemann in der Produktfamilie der ASi-5 selbstkonfigurierenden E/A Module aktuell noch das 8 E/A Modul BWU4232 in IP67, zum Beispiel für einen Antrieb und vier Sensoren, und das 16 E/A Modul BWU3884 in IP20 für das Bedienpanel am Schaltschrank an. ❐

BIHL-WIEDEMANN.DE ■ JAHRGANG 15 ■ AUSGABE 01.2021

AS-INTERFACE MASTER NEWS

DAS MAGAZIN VON BIHL+WIEDEMANN

INTERVIEW

Best Practice – ASi-5 mit Bihl+Wiedemann

SAFETY

Passive Sicherheit bis SIL3/PLe: Gute Gründe, um aktiv zu werden!

Jetzt punkten:

ASi-5: Die zielgenaue Alternative zu Ethernet in der Feldebene

Bihl + Wiedemann

ASi

Jetzt punkten:

ASi-5: DIE ZIELGENAUE ALTERNATIVE ZU ETHERNET IN DER FELDEBENE

Keine Lust mehr auf teure Netzwerkkomponenten mit eigenem Ethernetanschluss? Keine Zeit, um die Ethernetanbindung aufwendig zu planen, noch aufwendiger zu verdrahten und dabei unter Umständen Ports umsonst vorzuhalten? Keine Argumente für teure, vorkonfektionierte Kabel, Stecker und Switches, wenn es doch auch ohne geht - Stichwort: deutlich geringere Materialkosten? Kein Bedarf an komplizierten Inbetriebnahmen oder zu kurz bestellten M12-Kabeln auf der Baustelle? Bevorzugen Sie stattdessen lieber kostengünstige Feldmodule, die sich bei freier Wahl der Topologie einfach, schnell und kosteneffizient verdrahten lassen, die verfügbar sind und die durch ihr Design eine fehlerfreie Montage sicherstellen? Dann sind Sie bei ASi-5 genau richtig.

Innovationen setzen sich immer dann durch, wenn sie bisherige Beschränkungen aufheben, einen neuen Nutzen stiften, Dinge ohne Kompromisse vereinfachen oder Kosten senken – oder alles zusammen. Und wenn sie verfügbar sind – so wie bei ASi-5, der Feldbus-Technologie für die untere Automatisierungsebene. Allein Bihl+Wiedemann bietet bereits mehr als 70 ASi-5 Produkte an – von ASi-5/ASi-3 Gateways für eine Vielzahl von Feldbusumgebungen über selbstkonfigurierende digitale E/A Module bis hin zu einem 1-Port IO-Link Master. Ein breites, fein abgestuftes Portfolio, das perfekte und zukunftssichere Automatisierungslösungen ermöglicht.

ASi-5: Gegenwart statt Zukunftsmusik

Spätestens mit Industrie 4.0, dem Beginn der Digitalisierung im Maschinen- und Anlagenbau sowie dem Vordringen intelligenter Sensoren und Aktuatoren ist in vielen Bereichen der Bedarf an einer leistungsfähigeren Infrastruktur gewachsen. Mehr Geschwindigkeit und größere Datenbreite waren daher elementare Entwicklungsziele bei ASi-5. In ihrer Performance, das zeigen die ersten knapp drei Jahre der Technologie am Markt, deckt die neue AS-Interface Generation die Anforderungen an die Netzwerkintegration der allermeisten Feldgeräte ab. Damit stellt ASi-5 immer dort eine echte Alternative zu Ethernetlösungen dar, wo diese zu aufwendig und zu teuer sind. Zudem sind sie von der Übertragungsperformance her für den Großteil der Feldgeräte auch häufig überdimensioniert – wenn nicht gerade extrem viele Daten an einzelnen Stellen im Feld übertragen werden müssen, etwa in Verbindung mit einem HMI oder einer Kamera. Der Vergleich von Kanonen, mit denen auf Spatzen geschossen wird, drängt sich förmlich auf. Natürlich wird auch im Ethernetbereich viel in Richtung günstigerer Alternativen gearbeitet, aber bis wann die Lücke zwischen Steuerungs- und Feld-

ebene auch produkttechnisch geschlossen und so eine durchgängige Ethernetverbindung geschaffen werden kann, ist Stand heute noch nicht absehbar.

ASi-5: Starten statt warten!

Mit ASi-5 ist dagegen heute schon so viel möglich, zumal die Technologie längst den Kinderschuhen entwachsen ist und schon intensiv im Feld getestet wurde. Sie hat sich in vielen Applikationen als valide Alternative zu Ethernet etabliert – wie viele Praxisbeispiele aus der Intralogistik zeigen. Lager- und Materialflusstechnik, Förder- und Sortieranlagen, Shuttle-Systeme, Kommissioniersysteme, Regalbediengeräte, FTS- und Krantechnik – Anlagen, Maschinen und Systeme wie diese, die früher beispielsweise um PROFINET nicht herumkamen, können jetzt einfach mit ASi-5 ausgerüstet werden. Sie profitieren schon heute von einer schlanken, leichten und leistungsstarken Infrastruktur für den Datenverkehr und die Energieversorgung im Netzwerk, die bei Bedarf ohne großen Aufwand und flexibel an neue Erfordernisse adaptiert werden kann. Und das ohne Kompromisse: Die von Ethernet gewohnten Funktionalitäten und Diagnosetiefe stehen bei ASi-5 in gleichwertigem Umfang zur Verfügung.

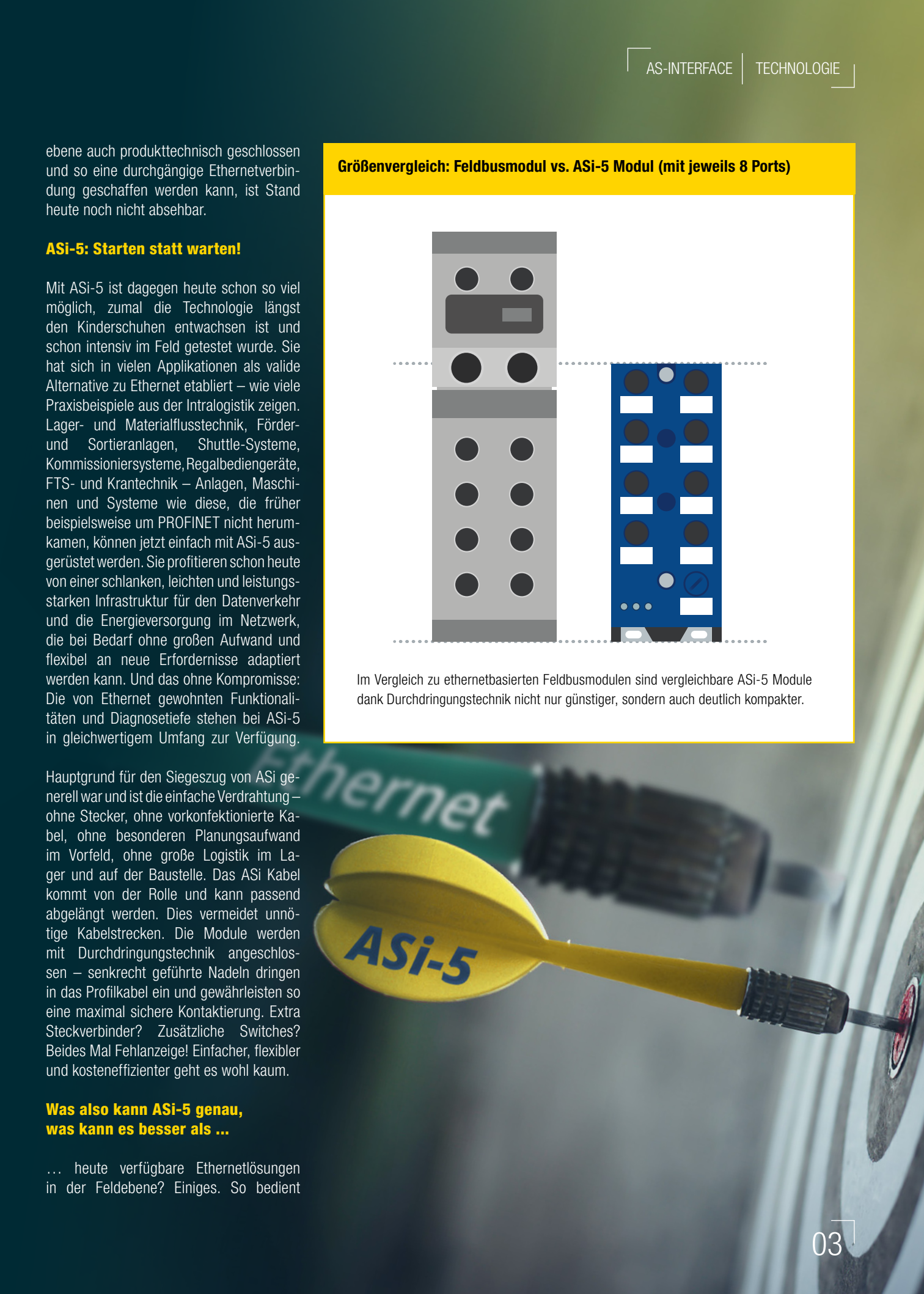
Hauptgrund für den Siegeszug von ASi generell war und ist die einfache Verdrahtung – ohne Stecker, ohne vorkonfektionierte Kabel, ohne besonderen Planungsaufwand im Vorfeld, ohne große Logistik im Lager und auf der Baustelle. Das ASi Kabel kommt von der Rolle und kann passend abgelängt werden. Dies vermeidet unnötige Kabelstrecken. Die Module werden mit Durchdringungstechnik angeschlossen – senkrecht geführte Nadeln dringen in das Profilkabel ein und gewährleisten so eine maximal sichere Kontaktierung. Extra Steckverbinder? Zusätzliche Switches? Beides Mal Fehlanzeige! Einfacher, flexibler und kosteneffizienter geht es wohl kaum.

Was also kann ASi-5 genau, was kann es besser als ...

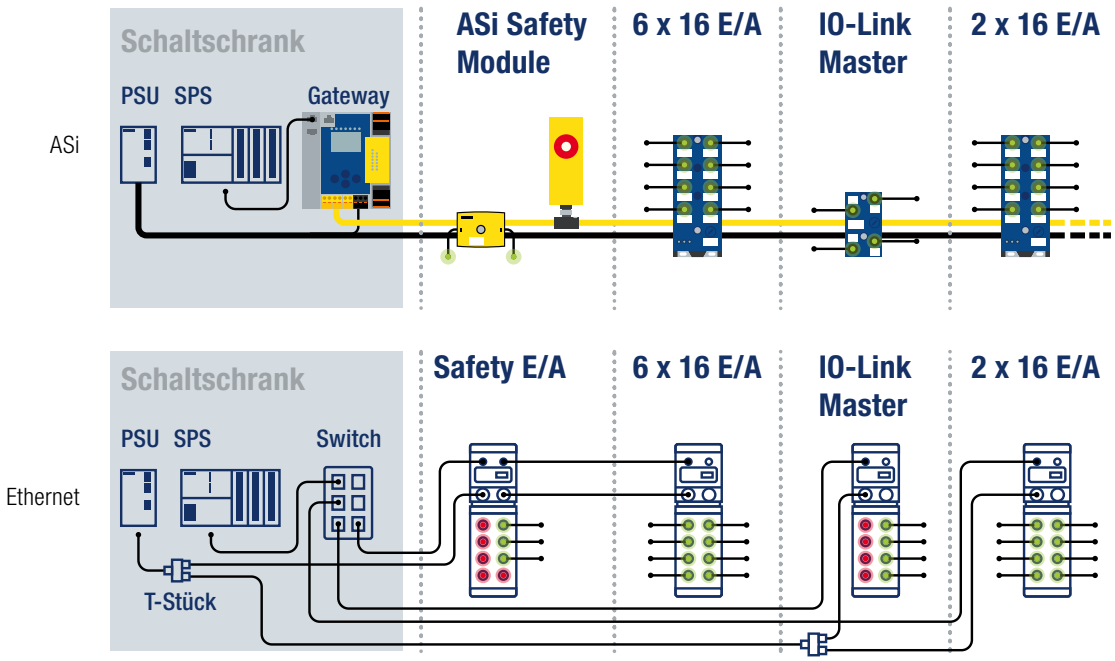
... heute verfügbare Ethernetlösungen in der Feldebene? Einiges. So bedient

Größenvergleich: Feldbusmodul vs. ASi-5 Modul (mit jeweils 8 Ports)

Im Vergleich zu ethernetbasierten Feldbusmodulen sind vergleichbare ASi-5 Module dank Durchdringungstechnik nicht nur günstiger, sondern auch deutlich kompakter.

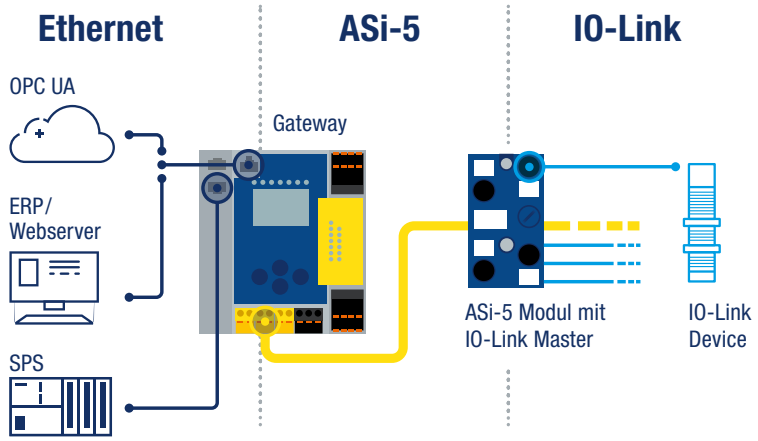


Palettierer: Passgenaue Lösung mit ASi vs. Lösungsalternative über Ethernet



ein Webserver – integriert in das Gateway – gleichzeitig bis zu zwei ASi Kreise mit jeweils bis zu 96 ASi Modulen, an die ihrerseits unterschiedliche Peripherie wie IO-Link Devices, Sensoren, Aktuatoren, Ventile oder Antriebe angeschlossen werden kann. Während bei Ethernet jede dieser Netzwerkkomponenten ihren eigenen Feldbusanschluss benötigt, reicht bei ASi-5 ein einziger Anschluss, eine einzige IP-Adresse, eine einzige IP-Konfiguration aus. Außerdem kommen die angeschlossenen Teilnehmer ohne teure Elektronik für eine integrierte Ethernetschnittstelle aus, was sie in der Regel deutlich kostengünstiger macht. All dies spart enorm an Kosten für Hardware und Inbetriebnahme – zumal ASi-5 softwareseitig auch Funktionalitäten wie eine automatische Konfiguration, eine automatische Geräteerkennung, eine Übersicht über alle Geräte im Feldbus sowie differenzierte Diagnosemöglichkeiten mit klaren Hilfestellungen bietet. Im Betrieb gewährleistet der schnelle, redundante Datenaustausch mit den Feldgeräten damit eine robuste Maschinenperformance.

ASi-5 Lösungen von Bihl+Wiedemann: Durchgängig vom Sensor bis in die „Welt darüber“



Sichere Konnektivität in die „Welt darüber“

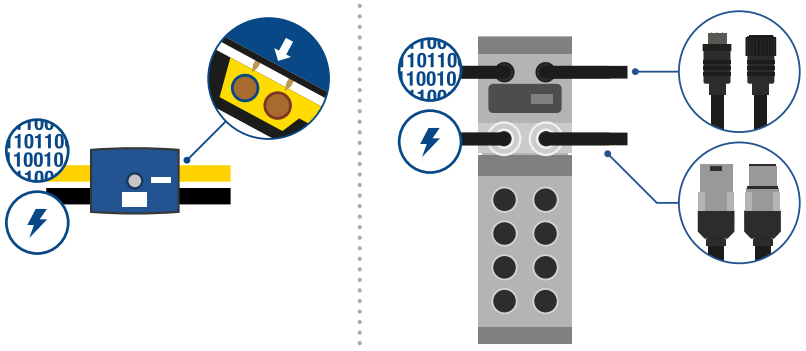
Als Verdrahtungssystem und Schnittstelle für die unterste Feldebene wohl unschlag-

bar, bietet ASi-5 eine globale Vereinheitlichung auch in die „Welt darüber“ – also in die Welt speicherprogrammierbarer Automatisierungssysteme und damit auch in gängige Feldbusumgebungen wie PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, POWERLINK oder Sercos. Zusätzlich an Bord als direkte MES-ERP-Schnittstelle – beispielsweise für die Produktionsplanung oder das Condition Monitoring über Cloud-Applikationen – ist der Kommunikations- und Schnittstellenstandard OPC UA. Er ist hersteller- wie auch plattformunabhängig, kann sehr gut mit den genannten Feldbussen kombiniert und betrieben werden – und hat zusätzlich den Vorteil, umfangreiche Sicherheitsmechanismen zu unterstützen. Damit bietet ASi-5 mit den ASi-5/ASi-3 Gateways von Bihl+Wiedemann vollumfängliche Datensicherheit nach außen. Hinzu kommen funktionale sowie passive Sicherheit bis SIL3 und PLe – also für den Schutz von Personen in der Anlage.

ASi-5 im Praxiseinsatz: Palettierer

Das Interessante ist, dass ASi-5 jetzt in Applikationen vordringt, die bislang – mangels geeigneter Alternativen – eine Ethernet-Domäne waren. Wieso das so ist, haben Sie bis hier gelesen. Dass es so ist, zeigt das Beispiel eines mit ASi-5 ausgestatteten Palettierers. In der Maschine verbaut sind insgesamt 92 digitale Sensorsignale zur Erkennung von Objekten, eine IO-Link Ventilinsel mit 24 Ventilen, neun Rollenbahnenantriebe, ein Sicherheits-Lichtgitter, zwei NOT-HALT Taster, zwei IO-Link Signalleuchten und ein IO-Link Höhenabtastsensor. Um diese Geräte über Ethernet zu vernetzen, wären mindestens folgende Feldmodule – jeweils mit separater Ethernetschnittstelle – notwendig gewesen: ein Ethernet IO-Link Master mit acht Ports, acht Ethernet E/A Module und ein Ethernet Safety Modul mit 8 Ports mit langen Kabeln zum Lichtgitter und zu den zwei NOT-HALT Tastern. Dem Maschinenbauer wären damit nicht nur Kosten für 10 oft überdimensionierte Module, sondern auch für 10 individuelle Ethernetanschaltungen entstanden – wobei einige Safety Ports und IO-Link Ports ungenutzt geblieben wären. Zudem hätte der Inbetriebnehmer mit unterschiedlichen herstellerspezifischen Tools arbeiten müssen – eine zusätzliche Erschwernis, die das entsprechende Know-how verlangt.

ASi: Durchdringungstechnik und Profilkabel statt Steckverbinder und vorkonfektionierte Kabel



ASi-5 benötigt dagegen keine separaten Anschaltungen der Module – die Ethernetanbindung der gesamten Applikation erfolgt über eine einzige Schnittstelle im ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateway. Die Komponenten sind zudem preisgünstiger und mit deutlich weniger Verdrahtungsaufwand installierbar. Schließlich gestaltet sich auch die Inbetriebnahme wesentlich einfacher – beispielsweise, weil eben nur eine IP-Adresse konfiguriert werden muss und die Software-Suite von Bihl+Wiedemann verschiedene Funktionen bei der Einrichtung des Netzwerks automatisch übernimmt. Folglich wurde der Palettierer mit einem ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateway mit integriertem Sicherheitsmonitor, acht ASi-5 E/A Modulen, zwei ASi Safety Modulen sowie einem ASi-5 Modul mit vier integrierten IO-Link Master Ports ausgestattet. All diese Geräte wurden per Durchdringungstechnik einfach an das ASi Profilkabel angeschlossen. Spezielle Kabel und teure T-Stücke waren dafür nicht nötig. So wurden auch hier Kosten in erheblichem Umfang eingespart.

Ethernet im Feld? Mit ASi-5 von Bihl+Wiedemann geht es smarter!

Die vorgestellte Applikation belegt: Das breite Produktportfolio von Bihl+Wiedemann bietet schon heute die Möglichkeit, viele Ethernetmodule in der Feldebene ohne Funktions- oder Sicherheitseinbußen durch ASi-5 zu ersetzen. Dazu tragen auch die neuen, selbstkonfigurierenden ASi-5 E/A Module mit der für ASi-5 typischen kurzen Zykluszeit und den kanalspezifischen Diagnosemöglichkeiten bei, die technisch auf Augenhöhe mit Ethernet- oder IO-Link Lösungen sind, aber den Vorteil einer wesentlich einfacheren und günstigeren Verdrahtung bieten. Ebenso die ASi-5 Module mit integriertem IO-Link Master: Sie sind kompakt, fein abgestuft in der Anzahl der Ports und damit in der Regel günstiger in der Anschaffung als ethernetbasierte Module. Und schließlich sind auch Industrie 4.0 Themen mit ASi-5 oft leichter und smarter realisierbar. Denn zum einen war die effiziente Einbindung von IO-Link Devices von Anfang an zentraler Bestandteil bei der Entwicklung von ASi-5. Zum anderen ist mit dem OPC UA Server, den Bihl+Wiedemann in seine ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateways integriert hat, auch eine zukunftssichere Schnittstelle in die IT-Ebene standardmäßig mit an Bord.

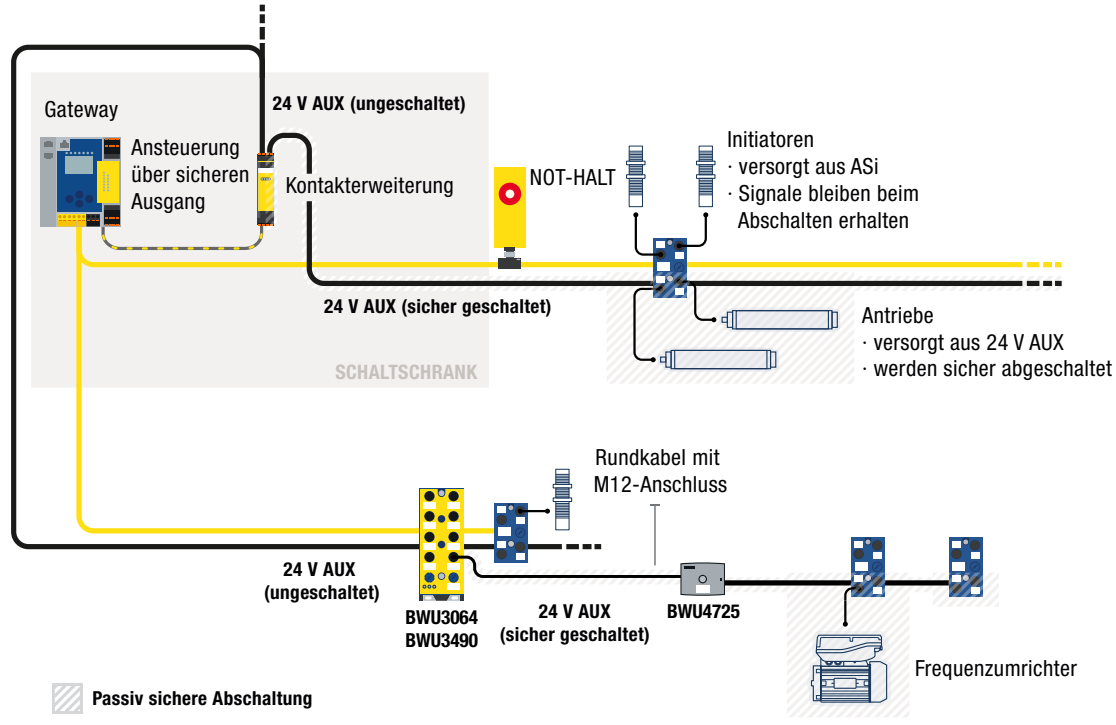
Es ist also an der Zeit, den Fokus neu zu setzen – und jetzt mit ASi-5 zielgenau durchzustarten!

Sicherheitstechnik

PASSIVE SICHERHEIT BIS SIL3/PLe: GUTE GRÜNDE, UM AKTIV ZU WERDEN!

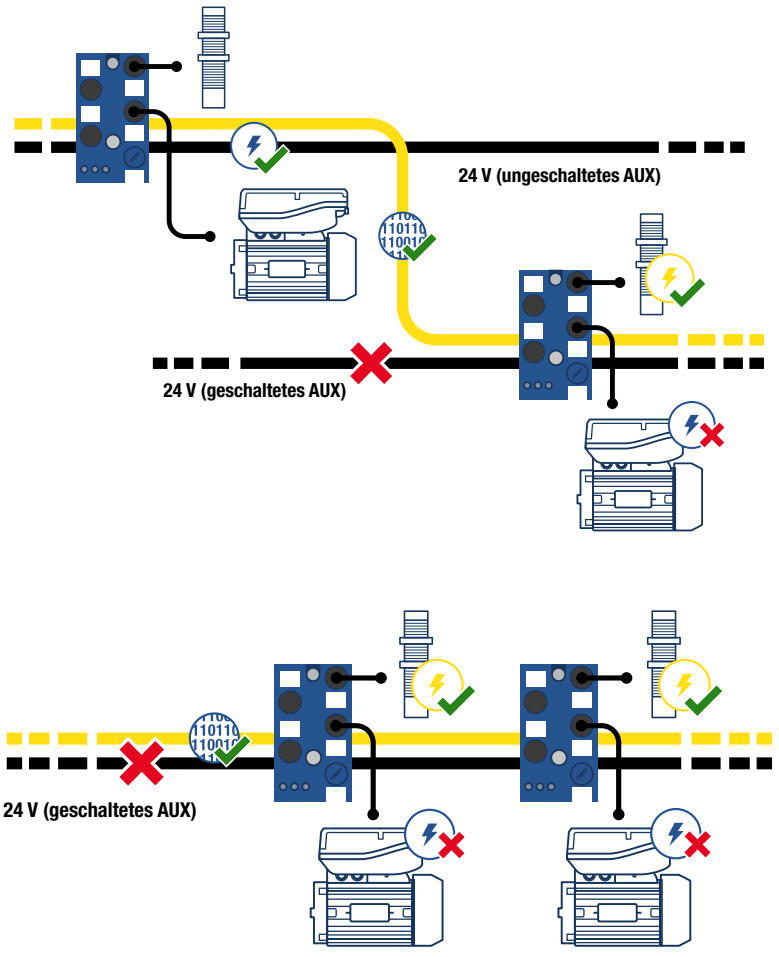
Geringere Komplexität, erhebliche Kostenvorteile und das Know-how in funktionaler Sicherheitstechnik – all das spricht für die Safety-Lösungen von Bihl+Wiedemann. Mit der passiven Sicherheit ergänzt das Mannheimer Unternehmen sein Safety-Angebot jetzt um ein weiteres Werkzeug – mit der Möglichkeit, mit SIL3 und PLe höchste Sicherheitsstandards zu gewährleisten.

Anwendungsmöglichkeiten für passive Sicherheit



Funktionale Sicherheit im Zusammenhang mit klassischen, ethernetbasierten Feldbuslösungen bedeutet aus steuerungs- und verdrahtungstechnischer Sicht, jeden einzelnen Aktuator über vorkonfektionierte Verbindungskabel zu verdrahten und ihm einen eigenen sicheren Ausgang bereitzustellen. Das lässt sich beispielsweise mit den ASi Safety Gateways und Safe Link von Bihl+Wiedemann realisieren, womit fast 2.000 Safety-Signale sicher über Ethernet miteinander gekoppelt werden können. Der Vorteil, den diese Lösungen bieten, liegt auf der Hand: Maximale Flexibilität innerhalb der gesamten sicherheitsgerichteten Topologie, weil jeder Aktuator einzeln abgeschaltet werden kann. Aber ist diese individuelle Spannungsabschaltung beispielsweise jeder einzelnen Motorrolle einer Förderstrecke oder jedes einzelnen Stellantriebs einer Verpackungsmaschine überhaupt notwendig? Reicht es nicht unter Umständen aus, im Ernstfall einfach ganze Gruppen von Aktuatoren auf einmal abzuschalten? Und was passiert dabei mit der Kommunikation zum Aktuator, wenn er über Ethernet sicherheitsgerichtet abgeschaltet wird? Richtig: In diesem Fall ist die datentechnische Verbindung tot – es ist kein Ansprechen oder Auslesen der Module, keine Diagnose oder qualifizierte Fehlerrückmeldung mehr möglich. Alles andere als Industrie 4.0 gerecht, und auch nicht im Sinne digitalisierter IT-Strukturen zukunftssicherer Maschinenkonzepte. Darüber hinaus sind die Entscheider wegen der wenig wertschöpfenden, höheren Hardware- und Verdrahtungskosten einer direkten Feldbusanbindung jedes einzelnen Aktuators sicherlich wenig begeistert.

Verwendung unterschiedlicher AUX Potenziale innerhalb einer Anlage



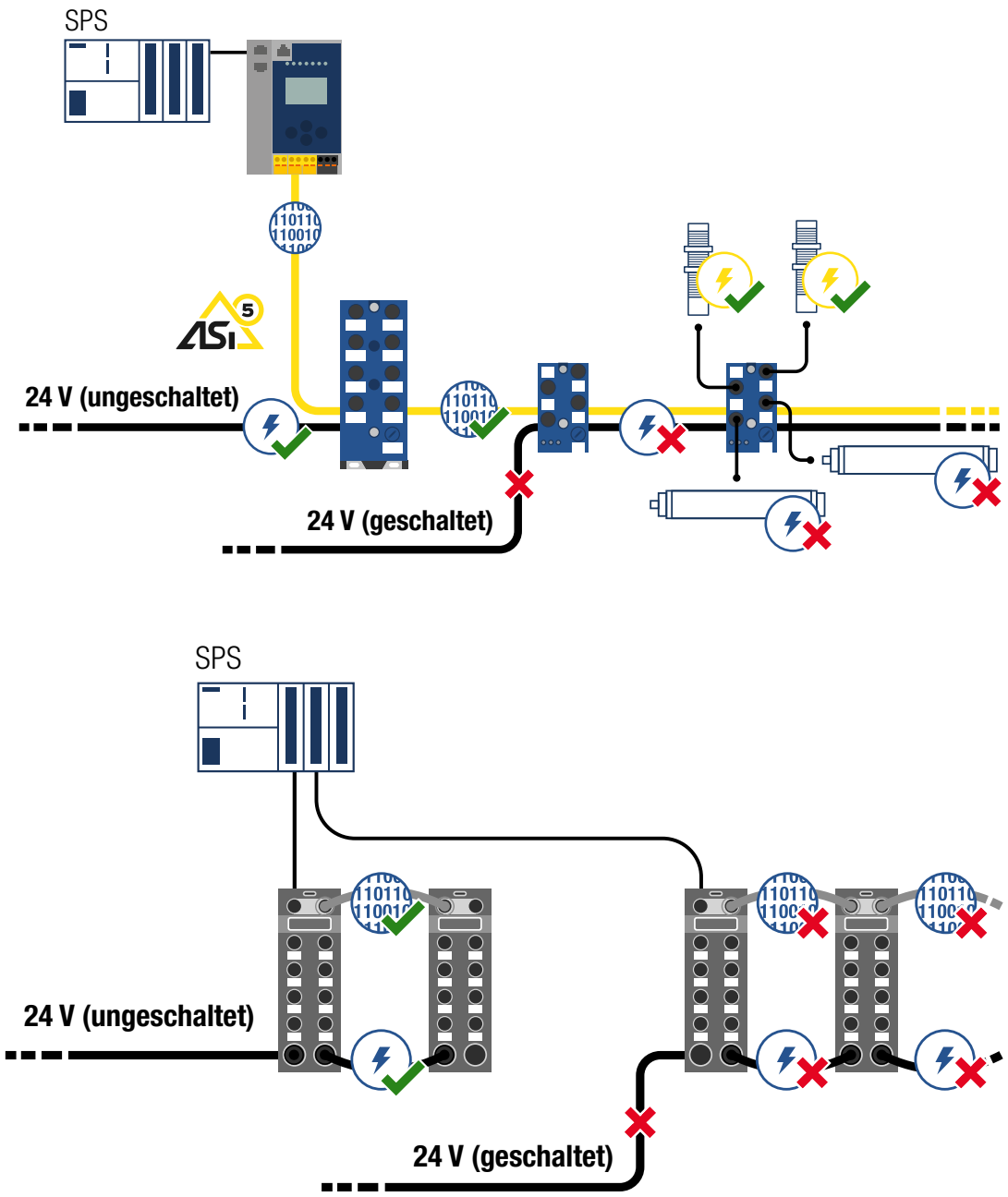
Sicherheitskonzepte hinterfragen und optimieren

Die individuelle sicherheitsgerichtete Abschaltung einzelner Aktuatorik pauschal zu kritisieren ist keineswegs angebracht – für viele Szenarien, ob im Ethernet- oder im ASi Netzwerk, kann die Einzelabschaltung die beste Lösung sein – etwa, um sicherheitstechnische Normen zu erfüllen und Maschinensicherheit zu gewährleisten. Das wissen auch die Safety-Experten von Bihl+Wiedemann aus eigener Erfahrung. Aber immer mehr Maschinen- und Anlagenbauer hinterfragen mittlerweile ihre Sicherheitskonzepte: Sie erkennen, dass die maximale Flexibilität, wie sie individuelle sichere Ausgänge bieten, nicht immer erforderlich ist – beispielsweise dann, wenn ganze Gruppen von Aktuatoren prozess- oder maschinenbedingt ohnehin zeitgleich sicher abgeschaltet werden müssen.

Passive Sicherheit: Normen fordern Ausschluss von Querschlüssen

Passive Sicherheit setzt voraus, dass die Energieversorgung für Kommunikation und Sensorik galvanisch getrennt von der Versorgung der Aktuatorik verlaufen muss. Hierdurch soll ein Querschluss bzw. generell der Fehlerausschluss zwischen der Hilfsenergie für die Aktuatorik (AUX) und dem Fremdpotenzial – der Energieversorgung über ASi – verhindert werden, so dass im Abschaltfall das Stromlos Schalten eines Antriebsstrangs garantiert ist. Dies ist in den meisten Standardverkabelungen, wo M12-Rundkabel eingesetzt werden, nicht gegeben. Basierend auf der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG wird dies in den Sicherheitsnormen EN ISO 13849-1 und EN 62061 näher spezifiziert und vorgeschrieben. Das bedeutet zugleich, dass nur ein einziges,

Kommunikation und Sensorversorgung im Abschaltfall von AUX bei ASi und bei ethernetbasierten Systemen



nicht passiv sicheres Modul in der Topologie dazu führt, dass das Gesamtsystem insgesamt keine passiv sichere Struktur aufweist – das schwächste Glied definiert auch in der Sicherheitstechnik die Stärke einer Kette. Je nach Applikation kann zwar durch eine genaue Sicherheitsbetrachtung der gesamten relevanten Verkabelungsstrecke grundsätzlich nachgewiesen werden, dass alle Fehlerfälle immer zu einem sicheren Zustand führen – eine solche Gesamtbetrachtung bedeutet jedoch unter Umständen einen erheblichen Aufwand. Unnötigen Aufwand, weil es einfacher und dabei eleganter geht – mit ASi und den für passive Sicherheit geeigneten Produkten von Bihl+Wiedemann.

Passive Sicherheitstechnik mit ASi – die perfekte Alternative

Die Idee der passiven Sicherheitstechnik mit ASi basiert darauf, dass zum einen alle angeschlossenen Aktuatoren über ihren jeweiligen nicht sicheren Ausgang einzeln angesteuert und abgeschaltet werden können und zum anderen im Bedarfsfall mit einem einzigen sicheren Ausgang ganze Gruppen von Aktuatoren spannungsfrei geschaltet werden können. ASi als der weltweit standardisierte Feldbus für die erste Ebene der Automation ist hierfür ideal, weil das ASi Verdrahtungskonzept nicht nur besonders wirtschaftlich ist – im Vergleich zur üblichen Feldbus-Anschlusstechnik bietet es Kostenvorteile bis zu 68 Prozent. Sondern auch, weil das gelbe ASi Profilkabel für Steuerungssignale und Energie bis 8 A getrennt vom schwarzen AUX Profilkabel für Hilfsenergie bis 20 A verlegt werden kann. Dadurch wird die geforderte galvanische Trennung der Energieversorgung für Kommunikation und Sensorik „automatisch" von der Energieversorgung für die Aktuatorik getrennt. Auch um die Einhaltung der Safety-Normen muss sich der Anwender bei Bihl+Wiedemann nicht mehr kümmern: Fast alle neuen ASi-5 Module, beispielsweise die mit integriertem IO-Link Master, und viele der ASi-3 Module des Unternehmens erfüllen die Anforderungen für passive Sicherheit – was in den Datenblättern der entsprechenden Produkte explizit angegeben wird.

Die Sicherheit stimmt, …

Mit Hilfe der Module von Bihl+Wiedemann ist eine passive Sicherheit bis SIL3 und PLe erreichbar. Wird die Hilfsenergie im schwarzen Profilkabel abgeschaltet, werden die angeschlossenen Aktuatoren nicht mehr versorgt und können keine gefahrbringenden Bewegungen mehr ausführen. Ununterbrochen erreichbar sind sie dennoch – denn über das gelbe Profilkabel bleiben die Energieversorgung der Sensorik und die Bus-Kommunikation, und damit auch die Übertragung von Signalen, anders als bei vielen ethernetbasierten Lösungen, auch im Abschaltfall bestehen. Dadurch bleibt es möglich, Module – und häufig auch die angeschlossene Peripherie – anzusprechen und beispielweise Diagnoseinformationen auszulesen, die Hinweise auf mögliche Störungsursachen geben können.

… die Wirtschaftlichkeit auch

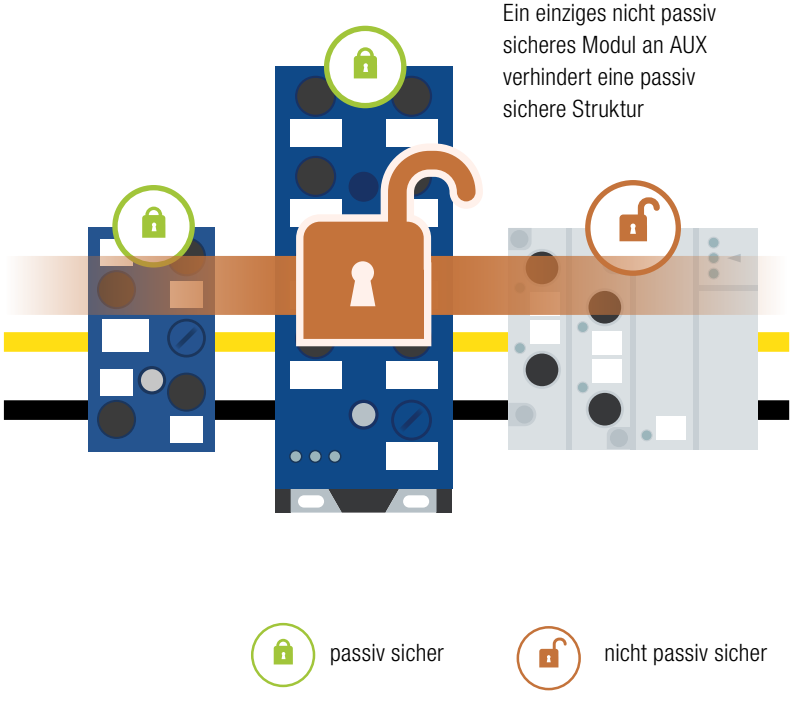
Ob gelb oder schwarz – die ASi Profilkabel können als standardisierte „Meterware" kostengünstig gefertigt und auf Rollen vorgehalten werden. Sie müssen nicht vorkonfektioniert werden wie Rundkabel für Feldbusse und sie benötigen auch keine besondere M12-Anschlusstechnik für Sensoren oder Aktuatoren – diese werden einfach und sicher per Durchdringungstechnik an die ASi Kabel angeschlossen. Zudem transportiert das schwarze AUX Kabel mit bis zu 20 A deutlich mehr Hilfsenergie als typische M12-Rundkabellösungen. Viel Strom für geringe „Durchleitungskosten" – ideal für Motoren in der Fördertechnik, aber auch für die Integration von IO-Link Lösungen.

Statt für jeden einzelnen Aktuator einen teuren sicheren Ausgang „spendieren" zu müssen, sind für den Aufbau der passiven Sicherheit steuerungsseitig nur ein Sicherheitsmonitor mit lokalen Ausgängen sowie ein Kontakterweiterungsmodul erforderlich, um die Versorgungsspannung zentral abzuschalten – eine in der Kostenbetrachtung wesentlich günstigere Alternative.

Sicherheitstechnik aus einer Hand

Die passive Sicherheitstechnik von Bihl+Wiedemann ist ein interessanter Ansatz, um dort, wo es passt, technisch und wirtschaftlich effiziente Safety-Lösungen zu realisieren – integrierbar in alle gängigen Steuerungswelten. In vielen Fällen kann so die Sicherheitstechnik, wie sie das Unternehmen in breiter Ausprägung – dank Safe Link auch in komplexeren Applikationen mit sicherer Kopplung zwischen mehreren Gateways und übergreifenden Sicherheitsfunktionen – im Portfolio anbietet, wirkungsvoll ergänzt werden.

Passive Sicherheit – Zeit, sich aktiv darüber zusammen mit Bihl+Wiedemann Gedanken zu machen!



Interview mit Paul Werge, Produktmanager bei Bihl+Wiedemann

Best Practice – ASi-5 mit Bihl+Wiedemann

Als Vorreiter bei der Einführung der ASi-5 Technologie blickt Bihl+Wiedemann auf fast drei Jahre Produkt- und Nutzererfahrung zurück. Viele neue Produkte, kontinuierliche Verbesserungen und Ergänzungen von Funktionalitäten, Rückmeldungen von Anwendern zu ihrer User Experience und die Erkenntnis, dass ASi-5 heute in ganz vielen Fällen die effizientere Alternative zu ethernetbasierten Lösungen im Feld ist. Dies und mehr ist Gegenstand des Interviews mit Paul Werge, Produktmanager bei Bihl+Wiedemann.

ASi MASTER NEWS: Hohe Geschwindigkeit, große Datenbreite, kostengünstige Komponenten, von Anfang an breites Produktsortiment, reduzierter Verdrahtungsaufwand, einfache Integration intelligenter Peripherie mit IO-Link, Industrie 4.0 Kommunikation per OPC UA – für all das stehen die ASi-5 Lösungen von Bihl+Wiedemann. Was davon sind aus Kundensicht die entscheidenden Gründe für den Markterfolg der neuen ASi Generation? Und wie hat sich Ihr Portfolio mit den tatsächlichen Anwendererfahrungen weiterentwickelt?

Paul Werge,
Produktmanager bei Bihl+Wiedemann.

Paul Werge: Das kommt auf den jeweiligen Anwender an. Der geringe Verdrahtungsaufwand mit ASi ist generell für viele ein wichtiges Argument, weil dieser unmittelbar die Hardwarekosten und den Arbeitsaufwand für die Verdrahtung senkt, teilweise sogar mehr als halbiert. Das gilt aber nicht nur für ASi-5 Lösungen, sondern auch für ASi-3 Installationen. Und man darf dabei nicht vergessen, dass für manche Applikationen ASi-3 technologisch völlig ausreicht und dazu noch die kostengünstigere Lösung ist. Für viele entscheidend ist auch die Möglichkeit, die hohe Geschwindigkeit und Datenbreite von ASi-5 zu nutzen, um beispielsweise Antriebe, IO-Link Devices oder schnelle Zählermodule zu integrieren, ohne sie weiterhin über teure Ethernetlösungen anbinden zu müssen. Anwender, die bereits mit ASi-3 arbeiten, waren natürlich begeistert von unseren ASi-5/ASi-3 Gateways, die beide Welten miteinander vereinen, ohne dass man sich darüber besondere Gedanken machen muss. Dabei unterstützt die Breite und Tiefe unseres ASi-5 Portfolios auch einen partiellen oder sukzessiven Ausbau von Maschinen mit der neuen Technologie. Zudem ist die Option, bei Bihl+Wiedemann auch die Sicherheitstechnik gleich mit integrieren zu können – und zwar unabhängig von der Größe der Applikation in genau dem Umfang, wie man sie gerade braucht – für viele ein wichtiger Vorteil. Natürlich sind seit dem Launch von ASi-5 zahlreiche Nutzererfahrungen und Kundenwünsche in

unsere Produkte eingeflossen. Als ein Beispiel dafür lassen sich die selbstkonfigurierenden E/A Module für bis zu 16 Signale nennen, die dem Anwender eine deutliche Reduzierung der Variantenvielfalt ermöglichen. Weil diese Module nicht konfiguriert werden müssen, sondern per Plug-and-play funktionieren, entwickelt sich diese Produktfamilie bei unseren Kunden gerade zu einer „One size fits all" – Lösung für günstige E/As. Parallel dazu haben wir für neue User wie auch für Bestandskunden ein „Bihl+Wiedemann's Choice" – Sortiment aufgelegt. Diese Auswahl besteht ausschließlich aus Best-Practice-Produkten, die ein Höchstmaß an Anwendererfahrung vereinen, in großer Stückzahl lagervorrätig sind und sofort geliefert werden können. Ziel dahinter ist es, aus Sicht des Gesamtsystems AS-Interface den jeweiligen Kundenvorteil deutlich hervorzuheben und es dem Kunden damit so einfach wie möglich zu machen, für sich und seine Anlage die beste Wahl zu treffen. Nebenbei bemerkt waren wir in der Lage, diese Vorzugsmodule durch die produzierte Menge auch mit einem etwas spitzeren Bleistift zu kalkulieren, so dass sich insbesondere Standardapplikationen mit Produkten von Bihl+Wiedemann nicht nur schneller, sondern auch kostengünstiger umsetzen lassen.

ASi MASTER NEWS: In Zusammenhang mit Best Practice ist neben der vereinfachten Produktauswahl natürlich auch das Thema Inbetriebnahme zu nennen. Welche Verbesserungen haben sie hier konkret erreichen können, um Inbetriebnahmen oder auch schon das Projektieren von ASi Applikationen zu erleichtern?

Paul Werge: Um unseren Kunden das Arbeiten mit ASi-5 so einfach wie möglich zu machen, fließen Erfahrungen auch immer in die entsprechenden Softwaretools mit ein. So wird unsere PC-Software mit dem integrierten Hardware-Katalog und dem elektronischen Inbetriebnahme-Assistenten genauso kontinuierlich weiterentwickelt wie unsere Diagnose-Software. Dabei wird auch das User-Experience-Design immer wieder angepasst und verbessert, um ein noch positiveres Nutzererlebnis zu erzeugen. So hat Bihl+Wiedemann beispielsweise die „Dos and Don'ts" in einem ausführlichen Installationsguide einfach erläutert und anschaulich zusammengefasst – da sind natürlich jede Menge Erfahrung und Expertise mit eingeflossen. Zusammen mit der technischen Unterstützung durch unsere Inhouse-Experten gewährleistet dies einen perfekten Support von der Projektierung bis zur Inbetriebnahme. Um ASi Teilnehmer vor Ort im Feld einfach einbinden zu können, haben wir ein neues ASi-5/ASi-3 Handadressiergerät entwickelt (s. Seite 13). Das Design-Ziel dahinter war: „Keep it simple". Der Anwender soll sich nur auf das Wesentliche konzentrieren, nämlich die Vergabe von Adressen beziehungsweise Teilnehmernummern. Die Inbetriebnahme als solche läuft dann automatisch über unsere auf einem Hardware-Katalog basierende PC-Software. Ergänzend dazu steht dem Anwender auch noch eine Diagnose-Software zur Verfügung. Diese wird überwiegend für Inbetriebnahmen und Wartungsintervalle eingesetzt und liefert neben konkreten Fehlerangaben auch gleich direkte Lösungsvorschläge. Mit ihr ist sowohl eine prophylaktische Fehlervermeidung wie eine Diagnose von konkreten Fehlern im Betrieb möglich, weshalb sie sich genauso für den Freigabeprozess einer Anlage eignet wie für deren einfache Instandhaltung. ASi in Betrieb zu nehmen war also noch nie so einfach wie jetzt.

ASi MASTER NEWS: Und im Betrieb selbst – wie ist es da um die Produktpflege der installierten Hardware und um die Verbesserung der User Experience bestellt?

Paul Werge: Unsere Produkte verlassen unser Haus immer auf dem neuesten Stand der Technik. Nachdem wir über die Phase der Theorie hinaus in den letzten knapp drei Jahren auch viele praktische Erfahrungen gesammelt und diese umgesetzt haben, können wir heute sagen, dass unsere ASi-5 Produkte, insbesondere die ASi-5/ASi-3 Gateways, in ihrer Funktionalität durchdacht und von ihren „Kinderkrankheiten" befreit sind. Es kommt durch die laufende Weiterentwicklung aber zwangsläufig immer wieder zu einem technologischen Delta zwischen der aktuellen Produktgeneration und der bereits bei den Kunden installierten Basis. Daher stellen wir im Rahmen der kontinuierlichen Produktpflege funktionale Verbesserungen per Firmware-Update allen Kunden zur Verfügung, die ASi-5 bereits im Einsatz haben. Sie profitieren von den Erfahrungen, die andere Kunden, aber auch wir, im Umgang mit unseren Produkten in den unterschiedlichsten Applikationen gemacht haben. Wenn wir also mit einem Kunden Features und Funktionen nachentwickeln, können diese dann – egal wo auf der Welt – auch von anderen Anwendern genutzt werden, wenn diese sich ihre Geräte unkompliziert per Knopfdruck über unsere PC-Software aktualisieren. Die Schließung von Sicherheitslücken ist ein weiterer Aspekt in Bezug auf das Firmware-Update, denn darüber stellen wir auch immer die neuesten Verschlüsselungstechnologien zur Verfügung, mit denen Security-Risiken zuverlässig minimiert werden können.

ASi MASTER NEWS: Das Thema Zukunftssicherheit, das Sie eben angesprochen haben, assoziieren viele Anwender mit Begriffen wie Industrie 4.0, Smart Factory oder Digitalisierung. Mit ihren ASi-5/ASi-3 Gateways sind Sie dank OPC UA ja bestens aufgestellt.

Paul Werge: Schön, dass Sie das so sehen. OPC UA als Schnittstelle für den direkten Datenaustausch von der Anlage bis in höhere IT-Ebenen mit ERP- oder MES-Funktionalität oder ganz nach oben in die Cloud – mit all den heute und zukünftig möglichen Applikationen – das ist für uns „State of the Art" – Kommunikation für das industrielle Umfeld. Wir haben in den Projekten, in denen die Kunden den integrierten OPC UA Server unserer Gateways nutzen, sehr gute Erfahrungen gemacht. Die Schnittstelle ist weltweit standardisiert und sie ist einfach und intuitiv zu bedienen. Die Datenübertragung erfolgt parallel zum Feldbus und verfügt über modernste Verschlüsselungstechnologien. Natürlich sind wir in der Lage, auf Wunsch auch andere Optionen und Lösungen anzubieten, aber aktuell ist das kein Thema – zumal OPC UA künftig wohl zu dem Kommunikationsstandard für Industrie 4.0 und das Industrial Internet of Things werden dürfte.

ASi MASTER NEWS: Durchgängig Best Practice und technologisch in jeder Hinsicht Vorreiter – so kann man es wohl zusammenfassen. Vielen Dank für das Gespräch.

ARENA-TOUR 2020/2021:

ERFOLGREICHE PRÄSENZWORKSHOPS IN ZEITEN VON CORONA

Die Arena-Tour von Bihl+Wiedemann war eine von ganz wenigen Präsenzveranstaltungen, die 2020 – natürlich unter strenger Einhaltung geltender Hygienevorschriften – stattfanden.

„Auf Schalke“, im Bremer wohninvest Weser-Stadion, in der LANXESS Arena in Köln und in der Münchener Allianz-Arena durften die Teilnehmer der Arena-Tour im Rahmen einer Stadionführung zunächst einen Blick hinter die Kulissen werfen und Stadionluft schnuppern. Im Rahmen des ASi-5 Workshops bekamen sie dann eine umfassende Einführung in den neuen AS-Interface-Standard. Dabei wurde auf konkrete Anwendungsbeispiele zurückgegriffen, die zeigten, wie aktuelle Automatisierungsaufgaben mit ASi-5 gelöst werden können. Außerdem wurde gemeinsam mit den Teilnehmern eine Applikation aufgebaut, mit der die einfache und kostengünstige Integration von IO-Link Devices, die Einbindung von ASi-5 in die PROFINET-Welt und die Ansteuerung von Rollenantrieben und Umrichtern gezeigt wurde. Hier konnte jeder Teilnehmer auch sein eigenes IO-Link Device in die Applikation integrieren und in Betrieb nehmen. Bei allen vier Veranstaltungen war die Stimmung ausgesprochen positiv – auch in Bezug auf die Hygienemaßnahmen. Die Workshops boten viele Möglichkeiten für ein intensives Networking untereinander und einen Austausch mit den Referenten. Die Teilnehmer gaben danach an, froh gewesen zu sein, wieder einmal eine Präsenzveranstaltung erlebt zu haben.

Arena-Tour 2021 erweitert um Workshop „Praxisnahe Sicherheitstechnik“

Nichts geht über den direkten Kontakt – gerade in besonderen Zeiten wie diesen. Deshalb setzt Bihl+Wiedemann die 2020 erfolgreich gestartete Arena-Tour mit den ASi-5 Präsenzworkshops in 2021 nicht nur fort, sondern erweitert sie gleich auch noch um einen zweiten Workshop mit dem Thema „Praxisnahe Sicherheit“. Gemeinsam mit der Firma Lauer CE-Safety GmbH aus Coesfeld zeigt Bihl+Wiedemann hier, wie sich Sicherheitseinrichtungen nach Anforderungen der Maschinenrichtlinie (MRL) umsetzen lassen.

Die Inhalte der beiden kostenfreien Workshops der Arena-Tour 2021 im Überblick:

Workshop:
Praxisnahe Sicherheitstechnik

- ✓ Sicherheitsrelevante Software-Erstellung
- ✓ Validierung der funktionalen Sicherheit
- ✓ Sichere Trennung
- ✓ Einfache Installation

in Kooperation mit LAUER
www.lauer-ce-safety.com

Workshop:
ASi-5 mit IO-Link

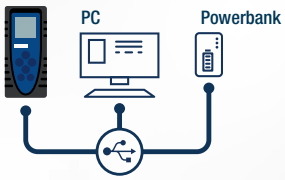
- ✓ ASi-5 Technologie
- ✓ Einbindung in die PROFINET-Welt
- ✓ Integration von IO-Link
- ✓ ASi Safety

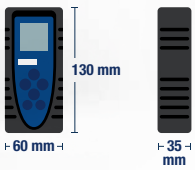
Böblingen Dortmund Innsbruck (AT) Stuttgart Hamburg München
Termine & Anmeldung unter: www.bihl-wiedemann.de

ASi-5 UND ASi NEUHEITEN VON BIHL+WIEDEMANN

Das neue ASi-5/ASi-3 Handadressiergerät von Bihl+Wiedemann

- ✓ Unterstützt ASi Module aller Generationen, inkl. ASi-5
- ✓ Optimiert für die einfache Adressierung ohne zusätzliche mobile Endgeräte
- ✓ Einfache Bedienung dank sechs robuster Tasten
- ✓ Modernes OLED Farbdisplay
- ✓ Standard USB-C Anschluss zur Energieversorgung und als PC-Schnittstelle
- ✓ Moderner Energiespeicher (Super-Caps) für schnelles Laden und längere Lebensdauer
  - Betriebsdauer: 120 Lese-/Schreibvorgänge bei voll geladenem Super-Cap
  - Stromversorgung: Super-Cap Ladezeit für 70 Module ca. 10 Minuten, komplett geladen in ca. 30 Minuten





Neue 30 V Netzteil-Generation für ASi-5

Bihl+Wiedemann setzt zukünftig auf eine neu entwickelte 30 V Netzteil-Generation. Diese ist speziell für die ASi-5 Kommunikation konzipiert und eignet sich damit auch ideal für gemischte ASi-5/ASi-3 Applikationen.

Die neue Produktfamilie der 30 V Netzteile von Bihl+Wiedemann umfasst folgende Artikel:

30 V Netzteil, 4 A	30 V Netzteil, 8 A	30 V Netzteil, 16 A	30 V Netzteil, 3 A
1-phasig, 100 ... 240 VAC (BW4218)	1-phasig, 100 ... 240 VAC (BW4219) 3-phasig, 400 ... 500 VAC (BW4220)	1-phasig, 100 ... 240 VAC (BW4221) 3-phasig, 400 ... 500 VAC (BW4222)	1-phasig, 100 ... 240 VAC (BW4223) UL Class 2-geeignet

Alle sechs neuen 30 V Netzteile wurden für den Einsatz mit den ASi-5/ASi-3 Gateways von Bihl+Wiedemann optimiert und ausführlich getestet. Störungen, wie sie bei Netzteilen typischerweise vorkommen, sind dabei in den für ASi-5 und ASi-3 relevanten Bereichen auf ein Minimum reduziert worden. Dadurch, dass die Datenentkopplung in die ASi-5/ASi-3 Gateways integriert wurde, sind die neuen 30 V Netzteile nicht nur günstiger als bisherige ASi Netzteile, sie sind auch deutlich kompakter. Da sie sich auch noch aneinander reihen lassen, lässt sich damit wertvoller Platz im Schaltschrank sparen. Und schließlich lassen sich in Verbindung mit den ASi-5/ASi-3 Gateways auch Ströme und Spannungen der Energieversorgung von ASi Installationen dauerhaft im Blick behalten.

Die neuen 30 V Netzteile können nicht nur in gemischten und reinen ASi-5 Applikationen eingesetzt werden, sie passen auch sehr gut zu klassischen ASi-3 Gateways mit der Ausstattung „1 Netzteil, 1 Gateway für 2 ASi Kreise“.

Bisherige ASi Netzteile sind als „Austauschgeräte“ für bestehende Applikationen weiter erhältlich, für die Konzeption einer neuen Anlage oder für die Überarbeitung einer bestehenden Maschine empfiehlt Bihl+Wiedemann aber den Umstieg auf die neuen 30 V Netzteile in Verbindung mit ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateways.

ASi-5 selbstkonfigurierende E/A Module von Bihl+Wiedemann

Ein Beispiel für maximale Flexibilität und Kosteneffizienz von ASi-5 in Applikationen sind die selbstkonfigurierenden E/A Module von Bihl+Wiedemann, mit denen bis zu 16 digitale Signale beliebig verteilt als Ein- oder Ausgänge genutzt werden können.

Die beiden ASi-5 Module BWU4230 und BWU4231 in IP67 verfügen jeweils über 16 E/As. Je nach Anwendungsfall sind damit bis zu 16 digitale Ein- bzw. Ausgänge möglich, etwa in Form einer Anbindung von 12 Abstandssensoren und vier Ventilen in einer Verpackungsmaschine. Die Einsatzmöglichkeiten reichen von Motoransteuerung über Signalisierung bis hin zu Bedienpanels. Die Module müssen vorab nicht konfiguriert werden und eine Nutzungsänderung lässt sich ohne zusätzliche Software realisieren. Ein weiterer Vorteil sind die vielfältigen Diagnosemöglichkeiten. Die kanalspezifische Diagnose ermöglicht es, an jedem Anschluss einen Ausgangskurzschluss bzw. eine Überlast der Sensorversorgung zu erkennen. Und über die zyklische Rückmeldung lässt sich der Status von gesetzten Digitalausgängen lesen, wodurch sich Fehler schnell lokalisieren und beheben lassen.

Neben den Modulen mit 16 digitalen Signalen gehören zur Produktfamilie der ASi-5 selbstkonfigurierenden E/A Module aktuell noch das 8 E/A Modul BWU4232 in IP67 und das 16 E/A Modul BWU3884 in IP20. Ergänzt werden sie um BWU4727, ein digitales ASi-3 Modul mit selbstkonfigurierenden Anschlüssen im Aktivverteiler-Gehäuse.

Indem sich viele verschiedene Anwendungen mit ein und demselben Modul realisieren lassen, vereinfacht sich nicht nur das Ersatzteilmanagement. Die selbstkonfigurierenden E/As von Bihl+Wiedemann sind auch günstiger als vergleichbare Ethernet- oder IO-Link-basierte Lösungen und ermöglichen Einsparungen bei den Verdrahtungskosten von bis zu 70% im Vergleich zu Rundkabel-Lösungen.

Bihl+Wiedemann's Choice: Für den gemeinsamen Einsatz mit ASi-5 selbstkonfigurierenden E/A Modulen werden folgende Module empfohlen:

IP67 ASi-5 Module
- 8 x M12, 16E BWU3890

IP20 ASi-5 Module
- 16E BWU3874

IP67 ASi-3 Module
- 2 x M12, 2E/2A, BWU3497
- 4 x M12, 4E BWU2725
- 8 x M12, 4E/4A BWU2810

IP20 ASi-3 Module
- 4E BWU2723
- 4E/4A BWU1938
- 8E BWU2721
- 8E/8A BWU2490

Antriebslösungen

ASi-5 Kabelkanal Motormodule
✓ **Anschluss von 2 x Motorrollen Interroll AI**
✓ **Im neuen Kabelkanalgehäuse**

Artikel	Typ	Digitale Eingänge	Digitale Ausgänge	Versorgung der Eingänge	Versorgung der Ausgänge	ASi Anschluss	Peripherieanschluss	Schutzart
BWU4721	Ansteuerung von 2 x 48 V Motorrollen	4	–	ASi	AUX (48 V)	Profilkabel	2 x M8 Snap-in Kabelbuchsen, gerade, 5-polig (Motoren) 2 x M8 Kabelbuchsen, gerade, 4-polig (Sensoren)	IP67
BWU4722	Ansteuerung von 2 x 24 V Motorrollen	4	–	ASi	AUX	Profilkabel	2 x M8 Snap-in Kabelbuchsen, gerade, 5-polig (Motoren) 2 x M8 Kabelbuchsen, gerade, 4-polig (Sensoren)	IP67

ASi-5 Motormodule

Artikel	Typ	Digitale Eingänge	Digitale Ausgänge	Versorgung der Eingänge	Versorgung der Ausgänge	ASi Anschluss	Peripherieanschluss	Schutzart
BWU4370	Ansteuerung von 1 x EBM-Papst K4	4	2	ASi	AUX	Profilkabel	4 x M12-Buchsen, 5-polig	IP67
BWU4371	Ansteuerung von 1 x NORD NORDAC FLEX Umrichter	4	2	ASi	AUX	Profilkabel	4 x M12-Buchsen, 5-polig	IP67
BWU4369	Ansteuerung von 1 x Rockwell PF525 Umrichter über RS485	4	2	ASi	AUX	Profilkabel	4 x M12-Buchsen, 5-polig	IP67
BWU4377	Ansteuerung von 1 x SEW MOVIMOT	4	–	ASi	–	Profilkabel	4 x M12-Buchsen, 5-polig	IP67

Aktiver Verteiler ASi-5 Motormodul

BWU4718	Ansteuerung von 1 x SEW MOVI-C Frequenzumrichter	1	–	ASi	–	Profilkabel	1 x M12-Kabelstecker, D-kodiert, gerade, 4-polig	IP67

ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateways

- ✓ **ASi-5 Master und (leistungsstärkste) ASi-3 Master in einem Gerät**
- ✓ **Feldupdatefähigkeit für manipulationssichere Firmware- und Sicherheitsupdates**
- ✓ **OPC UA Server und integrierter Webserver**

Art.-Nr.	Feldbus	Anzahl ASi Kreise	1 Netzteil, 1 Gateway für 2 ASi Kreise, günstige Netzteile
BWU3847	PROFINET	1	ja, 4A/ASi Kreis
BWU3852	PROFINET	2	ja, 4A/ASi Kreis
BWU3848	PROFINET	1	ja, 8A/ASi Kreis
BWU4257	PROFINET	2	ja, 8A/ASi Kreis
BWU3849	EtherNet/IP+Modbus TCP	1	ja, 4A/ASi Kreis
BWU3851	EtherNet/IP+Modbus TCP	2	ja, 4A/ASi Kreis
BWU4019	EtherNet/IP+Modbus TCP	1	ja, 8A/ASi Kreis
BWU4258	EtherNet/IP+Modbus TCP	2	ja, 8A/ASi Kreis
BWU3854	EtherCAT	1	ja, 4A/ASi Kreis
BWU4016	POWERLINK	1	ja, 4A/ASi Kreis

IMPRESSUM

Herausgeber:
Bihl+Wiedemann GmbH
Floßwörthstraße 41
D-68199 Mannheim
Telefon: +49 (621) 339960
Telefax: +49 (621) 3392239
info@bihl-wiedemann.de
www.bihl-wiedemann.de

Herstellung:
MILANO medien GmbH
Hanauer Landstraße 196A
D-60314 Frankfurt am Main
Telefon: +49 (69) 48000540
Telefax: +49 (69) 48000549
info@milanomedien.com
www.milanomedien.com

Redaktion:
Dirk Heyden,
Thomas Rönitzsch

Gratis-Workshops für Sie vor Ort

ARENA-TOUR 2021

6x

ASi-5 und IO-Link
Die neueste Innovationsstufe für Ihre Anlage

4x

Praxisnahe Sicherheitstechnik
Nach Anforderungen der MRL umgesetzt

Bihl + Wiedemann

In Kooperation mit

LAUER
www.lauer-ce-safety.com

GRATIS ANMELDEN

Interview über Datensicherheit bei der Fernwartung

„Security per Plug & Play“

Fernwartung erhöht die Effizienz, spart Kosten und hält Maschinen und Anlagen am Laufen – insbesondere in Zeiten der weltweiten Pandemie. Doch diese Lösungen öffnen schnell auch Einfallstore für kriminelle Instanzen. Die Datensicherheit muss deshalb an erster Stelle stehen, allerdings sollte sie nicht zu Lasten der Usability gehen. Das sich beides nicht ausschließen muss, erläutern von HMS Industrial Networks Geschäftsführer Thilo Döring und Industry Segment Manager Thierry Bieber im Gespräch mit A&D.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D **BILDER:** HMS Industrial Networks

Können Sie aus dem industriellen Produktionsumfeld aktuelle Beispiele von Sicherheitslücken und deren Auswirkungen geben?

Döring: Ein sehr bekanntes Beispiel gab es vor einigen Monaten bei einem großen Automobilhersteller. Hier wurden durch eine Penetration die Parameter von Schweißrobotern manipuliert. Das hat dann natürlich Auswirkungen auf die Sicherheit und Haltbarkeit der Karosserieteile, wenn die Schweißpunkte nicht mehr korrekt gesetzt werden. Hier geht es dann nicht mehr nur um Produkthaftung, sondern Menschenleben werden letztendlich gefährdet.

Bieber: Ebenfalls ein aktueller Fall ist eine Wasseraufbereitungsanlage in Florida. Durch einen Hackerangriff wurden ebenfalls Parameter verstellt, so dass der Anteil von Natriumhydroxid im Wasser mehr als verhundertfacht wurde. Zum Glück wurde die Änderung schnell erkannt und umgehend auf Normalwert eingestellt. Und das sind dann klassische Angriffe auf industrielle Umgebungen. Wenn hier der Remote Access auf eine Anlage oder Maschine nicht sicher und robust ist, entstehen schnell Einfallstore.

„Wir wollen dem Kunden keine Arbeit machen, sondern abnehmen, darum bieten wir eine sichere und skalierbare Fernwartung per Plug & Play an.“

Thilo Döring, Geschäftsführer HMS Industrial Networks

Wo sind die häufigsten Einfallstore: In der Kommunikationsstrecke, in der IT-Ebene oder Faktor Mensch in der Produktion?

Döring: Das ist sehr vielfältig. Natürlich führt ein Weg für den Zugriff auf die Maschinen und Anlagen durch die Vernetzung mit der IT-Ebene. Wenn in Bürorechnern Schadsoftware eingeschleust wird, finden Hacker oft schnell einen Weg hinein in den Shopfloor. Eine weitere Bedrohungslage stellen diverse Fernwartungslösungen dar. Gerade Anlagenbetreiber nutzen Maschinen von vielen Herstellern. Jeder Maschinenbauer besitzt wiederrum eine eigene Fernwartungslösung. Oft wissen Anlagenbetreiber dann mit der Zeit nicht mehr, welche Varianten mit welchem Sicherheitslevel und Security-Updates dann im Betrieb sind. Hier sind homogene Sicherheitskonzepte notwendig, die dem Betreiber die volle Kontrolle und Überblick über einen sicheren Fernzugriff garantieren.

Bringen heutzutage auch „geschlossene“ Fabriken ohne IT-Access nicht mehr Sicherheit, weil dann intern vermehrt externe Servicetechniker beispielsweise Sicherheitsfehler begehen oder Schadsoftware einschleusen können?

Bieber: Natürlich grenzt man ein Teilrisiko aus, aber die Nachteile sind erheblich. Bedenken Sie nur die aktuelle Situation mit Kontakt- und Reisebeschränkungen – ohne professionellen Fernzugriff lässt sich der Betrieb einer Anlage deutlich schwerer aufrechterhalten. Und was nützt die Abschottung, wenn ein Mitarbeiter den USB-Stick, der auf dem Parkplatz „zufällig“ liegt, dann doch in einen PC hineinsteckt? Und diese Masche funktioniert leider immer noch… Computer sind heutzutage in

„Wir wollen es dem Kunden so einfach wie möglich machen und dabei einen extrem hohen Sicherheitslevel garantieren.“

Thierry Bieber, Industry Segment Manager
HMS Industrial Networks

der Fertigung nicht mehr wegzudenken, selbst bei Abschottung in die IT-Ebene. Die Versuchung, kurz zu schauen, was sich auf dem Stick befindet, ist einfach zu groß! Ein weiteres Risiko ist, dass ein externer Servicetechniker an der Maschine schnell auch Zugriff auf die komplette Anlage hat, weil alles vernetzt ist. Bei einem kontrollierten und abgesicherten Fernzugriff erhält dagegen der Servicetechniker über einen dedizierten Kanal nur Zugriff auf ein bestimmtes Gerät. Und über eine sichere und nach ISO 27001 zertifizierte Lösung wie unserem Fernwartungsportal Talk2M wird jede Aktivität protokoliert und lässt sich zurückverfolgen. Damit gewährleisten wir volle Transparenz beim Zugang auf die Maschine und erhöhen die Sicherheit.

Weil Sie jetzt die ISO 27001 Zertifizierung bei Talk2M schon erwähnt haben: Können sich Anwender dann sicher sein, bereits für eine maximale Grundsicherheit bei Cloud-Anbindungen gesorgt zu haben?

Bieber: Unsere Fernwartungslösung unterstützt über die IT-Ebene den Zugriff auf die Maschine. Und im IT-Bereich ist die ISO 27001 ein von Experten präferiertes Referenzmodell für die Security. Dieser Standard besitzt eine hohe Akzeptanz und sorgt für den Beweis, dass Talk2M für eine maximale Absicherung und Datensicherheit sorgt und alle Empfehlungen des Standards einhält. Um diese Zertifizierung zu erhalten, haben wir viel in unsere Lösungen investiert, damit unsere Kunden immer mit einer sich an die aktuellsten Security-Richtlinien haltende Fernwartungsplattform arbeiten – die durch ständige Pflege und Aktualisierung auch zukunftssicher ist. Und genau das gleiche gilt auch im Shopfloor, also der OT-Ebene in der Fabrikhalle. Hier gibt es mit IEC 62443 für industrielle Kommunikationsnetze ebenfalls eine Norm, die wieder einen Rahmen definiert, wie Sicherheit auf technischer und Prozessebene zu behandeln ist.

Ist Security überhaupt ein Gebiet, auf dem sich HMS mit eigenen Lösungen bewegt? Schließlich sind Sie ein Spezialist für Kommunikationslösungen…

Döring: Als Anbieter von Kommunikationslösungen beschäftigen wir uns schon immer auch mit der Datensicherheit, denn eines geht ohne das andere nicht. Wir haben viel Know-how aufgebaut, Akquisitionen durchgeführt und investieren weiter erhebliche Ressourcen in die Sicherheit unserer Lösungen. Außerdem arbeiten wir auf dem Gebiet der Datensicherheit mit Partnern zusammen – immer, um in der individuellen Umgebung des Kunden die maximale Sicherheit bieten zu können. Derzeit entwickeln wir Produkte, um Analysen in Netzwerken durchführen zu können. So wird der Sicherheitslevel der Kommunikation ständig analysiert und Anomalien – und somit Manipulationen – sofort aufgedeckt. Datensicherheit ist ein Gebiet, auf dem man sich nie ausruhen darf!

Ist den meisten Firmen überhaupt bewusst, dass die eigenen Security-Maßnahmen meist ein Vielfaches schwächer sind als bei professionellen Cloud-Plattformen wie Talk2M?

Döring: Ja, das ist noch immer zu beobachten. Außerdem sehen wir einen gewissen Trend, dass IT-affine Unternehmen gerne selbst über einen Router eine VPN-Verbindung zu ihrer Anlage aufbauen. Das funktioniert meisten schnell und einfach, insbesondere mit Routern aus dem Consumer-Umfeld. Je mehr Zugriffspunkte man dann aber will, umso komplexer wird es dann im Nachgang mit Themen wie Maintenance, Security-Updates, Management der Verbindungen und vieles mehr. Und hier spielen wir natürlich die Vorteile unserer voll skalierbaren und zentral administrierbaren Talk2M-Plattform aus. Wir haben bereits über 300.000 Maschinen über Talk2M weltweit vernetzt und so die Skalierbarkeit und Manageability mehr als unter Beweis gestellt. Außerdem löst Talk2M noch ein ganz anderes Problem produzierender Betriebe. In einer Fertigung wird eine Vielzahl unterschiedlicher Maschinen von diversen Herstellern eingesetzt. Wenn jetzt jeder Maschinenbauer seine eigenen IIoT-Services

Der Ewon Flexy 205 öffnet die Verbindung zu Talk2M – und das, ohne die Firewall-Regeln des Unternehmens ändern zu müssen.

anbietet, so wird das Management der Zugriffsrechte für den Anlagenbetreiber und seine IT schnell komplex, unübersichtlich und schwer kontrollierbar. Über Talk2M kann der Anlagenbetreiber zentral die Zugriffsrechte für den Fernzugriff aller Maschinenbauer und Servicedienstleister regeln. Und das sind viele Aspekte, die am Anfang eines IIoT-Projekts oft nicht direkt gesehen werden, am Schluss dann aber die Komplexität und die Kosten doch deutlich erhöhen.

Wie einfach gestaltet sich letztendlich der sichere Zugriff auf die Maschinen?

Bieber: Für Maschinenbauer oder Anlagenbetreiber ist es sehr einfach! Letztendlich muss nur unser Ewon Flexy Gateway 205 an die Steuerung der Maschine angebunden werden. Wir unterstützen hier alle namhaften Hersteller mit SPS-Treiber, beherrschen alle wichtigen industriellen Kommunikationsprotokolle und bieten zudem einen eigenen OPC-UA-Client &-Server. Das Gateway stellt per Plug & Play automatisch die Verbindung zu Talk2M her. Das Portal erlaubt dann via VPN einen authentifizierten Zugriff auf die Maschine, ermöglicht aber auch mit wenigen Klicks die Visualisierung von Maschinen-KPIs. Weil Talk2M zusätzlich als Middleware dienen kann, lassen sich über standardisierte Schnittstellen beliebige Analytics-Dienste und Services der gängigen Cloud-Plattformen anschließen. Der Prozess ist extrem einfach, innerhalb von ein paar Minuten abgeschlossen und Sicherheit ist über die gesamte Strecke anschließend gegeben. Wir wollen es dem Kunden so einfach wie möglich machen und dabei einen extrem hohen Sicherheitslevel garantieren. Genau das ist unser Anspruch!

Wenn es um die sichere Vernetzung von IIoT-Devices, Maschinen und Anlagen geht, warum sollten Kunden auf HMS setzen?

Döring: Weil wir mit über 300.000 weltweit vernetzten Maschinen Erfahrung und Kompetenz besitzen. Unser Fokus liegt in der Implementierung hoher Sicherheitsstandards in alle Produkte und Lösungen. Und wir wollen dem Kunden keine Arbeit machen, sondern abnehmen, darum erhält er eine sichere und skalierbare Fernwartung per Plug & Play. Damit sind wir der richtige Partner für einfache, effiziente und sichere IIoT-Lösungen.

Bieber: Kunden erhalten mit uns einen Partner, der den gesamten Lebenszyklus von IIoT-Lösungen begleitet. Gerade beim Thema Sicherheit darf die Unterstützung nicht mit dem Verkauf von Geräten oder Lizenzen enden. Durch sich ständig ändernde Bedrohungsszenarien bieten wir eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Support bei unseren Lösungen, um immer eine maximale Sicherheit zu gewährleisten. ❐

DIE ROTE COUCH

TRENDSETTER IM GESPRÄCH

Im Rahmen der Roten Couch haben wir mit Daniel Schneider, Produktmanager bei Harmonic Drive, über den BHA-Servoantrieb mit Hohlwelle gesprochen. Der Link führt Sie direkt zum Video-Interview. Stöbern Sie auch auf dem Youtube-Kanal von publish-industry und entdecken Sie weitere Interviews.

youtube.com/publishindustry

Harmonic Drive – Integration von Intelligenz in mechatronische Antriebssysteme

Gesprächspartner: **Daniel Schneider**
Produkt: **BHA-Servoantrieb mit Hohlwelle**
Web: **bit.ly/harmonicdrive-BHA**

Technische Errungenschaften ermöglichen Innovationen, die gesamte Märkte verändern. Entsprechend ist es die zunehmende Digitalisierung der Produktion, die von Harmonic Drive eine konsekutive Integration von Intelligenz in mechatronische Antriebssysteme fordert.
Die Servoantriebe der Baureihe BHA überzeugen durch die Kombination aus hochdynamischen, kompakten Synchron-Servomotoren und spielfreien Getrieben mit Abtriebslager. Die Servoantriebe mit Hohlwelle zeichnen sich durch geringes Gewicht, kleines Volumen, hohe Drehmomentdichte, lange Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit aus.

INDUSTR.com/2568069

Hochdynamische Linearmotoren mit flexiblem Baukastensystem

KRAFT AUF ENGSTEM BAURAUM

Mit der neuen Serie AL8000 bietet Beckhoff Linearmotoren an, die durch ihr Produktdesign und das modulare Spulenkonzept hohe Spitzenkräfte auf kleinstem Bauraum anbieten.

TEXT + BILD: Beckhoff

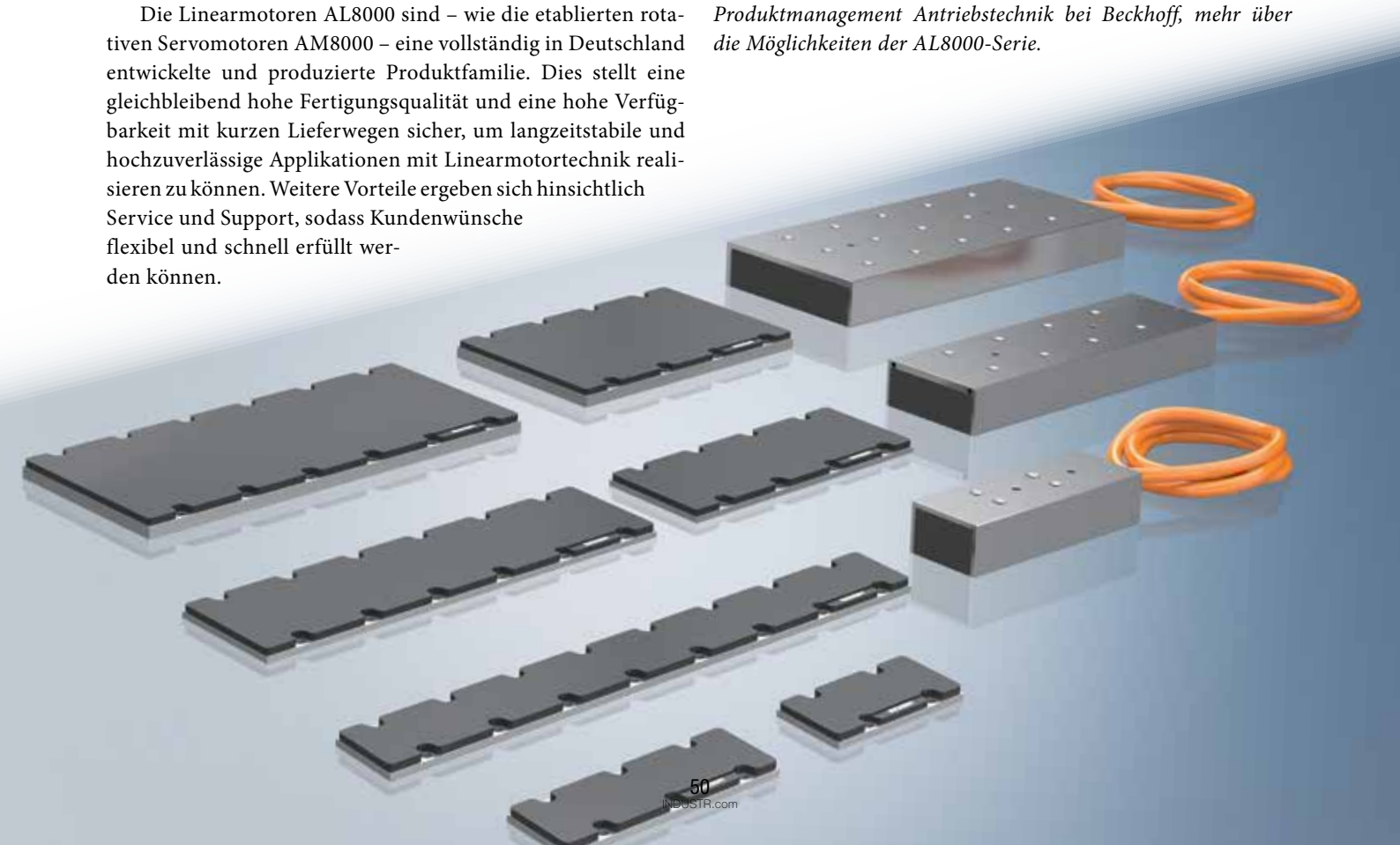
Gemeinsam mit dem dynamisch wachsenden Tochterunternehmen Fertig Motors wurde eine neue Generation an leistungsstarken und modular aufgebauten Linearmotoren entwickelt. Die neue Produktfamilie AL8000 basiert auf einem modularen Baukastensystem aus Linearmotoren und Magnetplatten. Der Anwender kann zwischen den drei Baubreiten 50 mm (AL8x2x), 80 mm (AL8x4x) und 130 mm (AL8x6x) wählen. Zudem steht innerhalb einer Baubreite ein breites Spektrum an unterschiedlichen Linearmotortypen hinsichtlich Baulänge, Wicklungstyp und Kühlungsart zur Verfügung. So beinhaltet das Standard-Produktportfolio insgesamt 28 verschiedene Linearmotortypen zur anwendungsspezifischen Realisierung von hochdynamischen und kraftvollen Linearachsen. Je nach Baugröße des Linearmotors lassen sich dabei Spitzenkräfte von 120 bis 6750 N und maximale Geschwindigkeiten von bis zu 12 m/s erreichen.

Die Linearmotoren AL8000 sind – wie die etablierten rotativen Servomotoren AM8000 – eine vollständig in Deutschland entwickelte und produzierte Produktfamilie. Dies stellt eine gleichbleibend hohe Fertigungsqualität und eine hohe Verfügbarkeit mit kurzen Lieferwegen sicher, um langzeitstabile und hochzuverlässige Applikationen mit Linearmotortechnik realisieren zu können. Weitere Vorteile ergeben sich hinsichtlich Service und Support, sodass Kundenwünsche flexibel und schnell erfüllt werden können.

Modulares Spulenkonzept

Im Rahmen des modularen Baukastenprinzips wird das gesamte Spulenteil aus einzelnen identischen Segmenten zusammengesetzt. Diese Bauweise erweist sich insbesondere aus Produktionssicht als vorteilhaft: Je nachdem, welcher Linearmotor bestellt wird, kann der Produktionsprozess einfach und schnell auf die entsprechende Anzahl an Segmenten umgestellt werden. Ein weiterer Vorteil liegt im exakt symmetrischen Aufbau der Linearmotoren. So sind über die komplette AL8000-Serie einheitliche Abstände zwischen den Befestigungslöchern der Linearmotoren realisiert. Dies erleichtert dem Maschinenbauer die Konstruktion des Maschinenschlittens und ergibt eine gleichmäßige Kraft- und Temperaturverteilung innerhalb des Motors ohne kritische Hot-Spots. ❐

Lesen Sie auf der nächsten Seite im Interview mit Angela Vogt, Produktmanagement Antriebstechnik bei Beckhoff, mehr über die Möglichkeiten der AL8000-Serie.



Interview über neue Serie von Linearmotoren

„Präzision und Dynamik kombiniert“

Mit der AL8000-Serie hat Beckhoff modulare Linearmotoren mit dem Qualitätsmerkmal „Made in Germany“ im Angebot. Was mit den Linearmotoren möglich ist, erläutert Angela Vogt, Produktmanagement Antriebstechnik bei Beckhoff, im Gespräch mit der A&D.

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

Linearmotoren zeichnen sich durch Positioniergenauigkeit und Dynamik aus. In welchen Anwendungen eignet sich die Produktfamilie AL8000 somit besonders?

Die hochdynamischen und kompakten AL8000 eignen sich beispielsweise optimal für Anwendungen in der Metallbearbeitung, wie Laserschneid- und Schweißmaschinen, oder in Verpackungsmaschinen, Druckerapplikationen und Bearbeitungszentren als Transport- und Positionierachsen. Letztlich kommt aber jede Anwendung in Frage, die höchste Anforderung an Präzision oder Dynamik aufweist, da in diesem Fall translatorische Antriebsmechaniken mit rotativen Antrieben durch die Elastizität oder das Spiel der Mechaniken keine Alternative darstellen.

Die Kühlung erfolgt beim AL8000 durch Konvektion, bestimmte Modelle besitzen aber Wasserkühlung. Wann ist diese notwendig?

Eine Wasserkühlung wird eingesetzt, um die Verlustwärme im Spulenteil bestmöglich an das Kühlmedium abzugeben anstatt an die Umgebung. Das ist insbesondere vorteilhaft, wenn sich das Werkstück durch einen Wärmeeintrag unbeabsichtigt verformen würde und dadurch eine präzise Bearbeitung unmöglich wäre. Ein weiterer Vorteil ist die Leistungserhöhung: Mit Wasserkühlung ist der thermische Widerstand zum Kühlmedium im Vergleich zur Konvektion deutlich geringer, sodass der Motor mit höheren Leistungsdaten betrieben werden kann. Die Wasserkühlung ist bei der größten Baubreite der AL8000 optional wählbar und für die mittlere Baubreite standardmäßig vorgesehen, sodass diese bei Bedarf genutzt werden kann.

Die AL8000-Serie ist über ein modulares Baukastenprinzip realisiert. Bieten Sie auch kundenspezifische Varianten an?

Die Linearmotoren AL8000 basieren auf einem modularen Design, das uns gewisse Freiheiten in der Produktion und somit auch kundenspezifische Anpassungen ermöglicht. Da jedes Spulenteil aus mehreren identischen Statorsegmenten besteht, können wir innerhalb einer maximalen Spulenanzahl die Länge des Spulenteils ohne größere Aufwände in unserer Produktion variieren. Sollten weitere Anforderungen bestehen, wie z. B. der Einsatz einer individuellen Wicklung, ist auch diese Umsetzung durch eine enge Zusammenarbeit mit unserer Entwicklung und Produktion in Deutschland möglich.

Wie sieht die weitere Roadmap von Beckhoffs Linearmotoren aus?

Nach dem erfolgreichen Verkaufsstart in den letzten Monaten haben wir viele Pläne für unsere neue Produktserie. Wir arbeiten bereits jetzt an weiteren Entwicklungsschritten und verfolgen parallel mehrere neue Funktionen und Eigenschaften für unsere AL8000, sodass wir nächstes Jahr wieder einiges zu berichten haben. Neben den AL8000 wird Beckhoff zudem sein Produktportfolio im Bereich der translatorischen Antriebe zusätzlich um Tubularmotoren und Elektrozylinder erweitern. ❐

Digitale Services im Maschinen- und Anlagenbau

„Wer sich nicht ändert, gestaltet keine Zukunft“

Das Servicegeschäft durchlebt gerade einen disruptiven Wandel. Beschleunigt durch Reise- und Kontaktbeschränkungen erfahren digitale Services einen rasanten Siegeszug. Doch selbst bei Rückkehr zur Normalität wird das klassische Servicegeschäft nicht mehr das gleiche sein. Digitale Services bieten dem Kunden einfach zu große Vorteile, wie Michael Pfeffer, Head of Service and Systems bei ABB Automation Products im Gespräch mit A&D erläutert.

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

Welche „klassischen“ Services bietet ABB Motion für seine Kunden an?

Klassische Service sind beispielsweise turnusmäßige Wartungsarbeiten an kritischen Infrastrukturen oder Modernisierung von Systemen, die in ein gewisses Lebensalter hineinlaufen. Sehr wichtig und für unsere Kunden auch so etwas wie „Netz und doppelter Boden“ ist die Soforthilfe, wenn akute und unvorhersehbare Probleme im laufenden Betrieb passieren. Dann zählt schnelles Reparieren und Wiederherstellen der Verfügbarkeit. Ersatzteilbeschaffung, Modernisierung, Entstörung, Rufbereitschaft und schnelle Vor-Ort-Services waren, sind und bleiben also ein wichtiger Bestandteil unseres klassischen Servicegeschäfts.

Neue digitale Services wie Fernwartung hält Maschinen und Anlagen gerade in der aktuellen Zeit am Laufen. Wird aber selbst bei „Normalität“ ohne Kontakt- und Reisebeschränkungen das klassische Servicegeschäft zum Auslaufmodell?

Nein, das kann man nicht sagen! Digitale Services wie die Fernwartung sind natürlich gerade in der aktuellen Situation für viele Unternehmen ein wichtiges Instrument, um einen störungsfreien Betrieb zu ermöglichen. Dennoch lässt sich nicht alles digital erledigen, bestimmte Arbeiten erfordern nach wie vor Spezialisten vor Ort. Komponenten müssen beispielsweise ersetzt werden, wobei oft komplexe Vorgänge an Maschinen durchzuführen sind. Wir gehen fest davon aus, dass das klassische Servicegeschäft durch unsere neuen digitalen Services sogar einen Schub bekommen wird, weil wir beides smart und effizient verknüpfen. Es wird kein Entweder-oder geben, gefragt sind vielmehr intelligente Gesamtkonzepte, um Kunden in jeder Situation den optimalen Service bieten zu können.

Hat die COVID-19-Pandemie bei Ihrem digitalen Servicegeschäft auch zu völlig neuen Ideen geführt?

Not macht bekanntlich erfinderisch und wir haben unsere Kreativität in Lösungen umgemünzt, die sonst wohl deutlich länger auf sich hätten warten lassen müssen oder so nicht im Fokus gewesen wären. Hierzu zählen beispielsweise neue und alternative Wege für Inbetriebnahmen, Montage und Prüfunterstützung – wie mit der Augmented-Reality-Brille HoloLens von Microsoft. Unser primäres Ziel mit Beginn der Pandemie war, Lösungen zu kreieren, um unsere >

„Wir gehen fest davon aus, dass sogar das klassische Servicegeschäft durch unsere neuen digitalen Services einen Schub bekommen wird, weil wir beides smart und effizient verknüpfen."

> Kunden in jeder Notsituation ad hoc mit Remote Access unterstützen zu können. So konnten wir sofort Probleme lösen, ohne vor Ort sein zu müssen – oder einfach besser vorbereitet zu sein, wenn unsere Spezialisten wirklich beim Kunden erforderlich waren. Aus diesen Erfahrungen völlig individueller Probleme haben wir sehr viel gelernt und können jetzt noch bessere und effektivere digitale Services anbieten.

Schaffen digitale Services für Maschinenbauer auch eine höhere Kundenbindung, weil sie damit nachhaltig die Kosten ihrer Kunden senken und die Verfügbarkeit steigern?

Das kann ich nur unterstreichen. Statt Services in einem festen Zeitzyklus durchzuführen, egal ob notwendig oder noch nicht, erfolgt mit smarten digitalen Services eine Wartung nur noch bei Bedarf oder vorausschauend – Stichwort Predictive Maintenance. Das schweißt den Betreiber der Anlage, den Maschinenbauer und den Service-Provider natürlich zusammen. Denn durch ein kontinuierliches Remote-Monitoring kritischer Komponenten sinken die Kosten, während die Verfügbarkeit steigt.

Intelligente Geräte wie Frequenzumrichter sind heute in der Lage, ihren Zustands- und Wartungsbedarf selbständig zu melden. Werden diese Fähigkeiten bei Maschinen und Anlagen noch zu wenig genutzt?

Die Frage lässt sich eindeutig mit „Ja" beantworten. Generell werden die Möglichkeiten der Digitalisierung und des Industrial Internet of Things im Maschinenbau noch zu wenig genutzt. Noch immer ist nur ein Bruchteil der Maschinen im Feld vernetzt; von einer vollen Datentransparenz können wir hier noch nicht sprechen. Unsere Frequenzumrichter und generell die Antriebstechnik sind in jeder Maschine zentrale Komponenten und liefern wertvolle Daten über Zustand, Auslastung, Stromverbrauch, Umgebungstemperatur, Vibrationen und vieles mehr. Die vorhandenen Daten müssen nur „abgeschöpft" werden. Im Handumdrehen sind dann digitale Services wie Condition Monitoring, Predictive Maintenance, Auslastungsoptimierung oder Fernwartung möglich. Wir bei ABB sehen hier über alle Industrien hinweg noch ein riesiges Potenzial für mehr Effizienz. Die Technik und Möglichkeiten sind vorhanden, aber ja, sie werden noch zu wenig genutzt.

„Unser Fokus bei Services liegt ganz klar auf der Simplifizierung. Service muss per Plug & Play erfolgen."

Helfen ABB-Services auch im Lifecycle-Management von Anlagen?

Hier sprechen Sie einen ganz wichtigen Punkt unserer Dienstleistungen an. Wir bieten ein Lifecycle-Management an, um Produktionsausfälle zu reduzieren, Wartungskosten zu senken und die Sicherheit zu optimieren. Produkte wie Motoren oder Frequenzumrichter durchlaufen bestimmte Lebensphasen, die wir mit passenden Services begleiten. Einerseits gilt es, die Produktverfügbarkeit, Ersatzteilversorgung sowie Reparaturkapazitäten sicherzustellen. Aber wir besprechen mit Kunden auch verschiedene Upgrade-Möglichkeiten und Modernisierungsalternativen. Mit unserem Lifecycle-Management bieten wir als Lieferant von Komponenten und Systemen somit einen kontinuierlichen Service an, um Maschinenbauer und Betreiber von Anlagen über den gesamten Lebenszyklus der Produkte und Lösungen zu begleiten.

Was verbirgt sich hinter dem Remote Service ABB Ability Mobile Connect: Erhält damit der Anwender, Servicedienstleister oder ABB Zugriff auf die Antriebstechnik?

Damit ermöglichen wir im Not- oder Supportfall schnell und effizient einen Fernzugriff auf Frequenzumrichter. Der Kunde behält dabei immer die volle Kontrolle über den Prozess und die Verbindung. Ein ganz wesentlicher Aspekt und Vorteil von Mobile Connect ist, dass nicht nur unser Customer-Support darüber einen Remote Service durchführen kann, sondern auch Service-Provider oder der Maschinenbauer selbst. Wir ermöglichen mit unseren digitalen Services somit neue oder zusätzliche Geschäftsmodelle. Am Ende steht dabei aber immer der Nutzen des Anlagenbetreibers im Vordergrund.

Und deshalb bieten Sie neben Mobile Connect auch weitere Lösungen an, um möglichst einfach auf ABB-Antriebstechnik zugreifen zu können?

Das ist genau die Intension! Beispielsweise ermöglicht unser Edge-Gateway NETA-21 beliebige und auch ältere Antriebstechnik effizient mit der Cloud zu verbinden. So können wir dann wieder einfacher und standardisierter unsere smarten Services den Kunden anbieten. Eine weitere Lösung hierfür ist das ABB Drive Connectivity Panel. Dabei nutzen wir aktuelle IoT-Mobilfunk-Technologien, um Frequenzumrichter aus verschiedenen industriellen Umgebungen zu digitalisieren und an die Cloud anzubinden. Die Mobile Connect App kann sich über das Smartphone per Bluetooth wiederum mit dem Drive Connectivity Panel verbinden. Mobile Connect, NETA-21 und das Drive Connectivity Panel arbeiten also Hand in Hand und bieten dem Anwender passend zu seiner Umgebung immer eine möglichste effiziente Anbindung.

Welche Ziele verfolgt die digitale Servicestrategie von ABB Motion?

Wir wollen unseren Kunden Serviceleistungen und Support im Bedarfsfall mit einem Klick ermöglichen. Unser Fokus liegt derzeit ganz klar auf der Simplifizierung, Service muss per Plug & Play erfolgen. Die Servicestrategie von ABB zielt also auf Effizienz und minimalen Initialaufwand beim Kunden ab. Dabei wollen wir nicht nur Maschinen und Anlagen am „Laufen" halten, sondern auch den Betrieb optimieren und die Energieeffizienz erhöhen. Wir wollen auch zunehmend weg von zeitbasierten Servicemodellen und hin zu verbrauchsorientierten Lösungen. Denn im Endeffekt geht es darum, dass unsere Kunden Kosten einsparen.

Warum sollten sich Kunden an ABB wenden, wenn es um Services geht?

Weil trotz aller moderner, sicherer und standardisierter Technologie es immer noch auf die Menschen ankommt. Unser Service-Team hat nicht nur eine große Leidenschaft für seine Kunden. Wir besitzen auch sehr viel globales Wissen über Antriebstechnik, Connectivity, Cloud-Lösungen und Data Analytics sowie über die Bedarfe und Herausforderungen unserer Kunden und deren Applikationen. Dieses Wissen macht uns stark und schlagkräftig, um Probleme zu lösen und gemeinsam mit unseren Kunden die Zukunft zu gestalten. □

Sensoren mit magnetischer Wiegand-Technik

Energieautarke Näherungsschalter

Wiegand-Sensoren – winzige Bauteile, die Veränderungen in einem externen Magnetfeld nutzen, um elektrische Impulse beziehungsweise Energie zu erzeugen – verfügen über einzigartige Eigenschaften, die sie für den Einsatz als eigensichere Näherungsschalter prädestinieren.

TEXT: Martin Wendland, PR Toolbox
BILDER: Posital-Fraba; iStock, Icon_Craft_Studio

Die auf eine Fingerkuppe passenden Wiegand-Sensoren, von denen Sensorhersteller Posital jährlich mehr als eine Million Stück fertigt, bestehen aus kurzen Abschnitten von Wiegand-Drähten, einer speziell konditionierten ferromagnetischen Legierung mit sehr spezifischen physikalischen Eigenschaften. Wird der ferromagnetische Draht einem sich verändernden externen Magnetfeld ausgesetzt, behält er zunächst seine magnetische Polarität bei. Erreicht das externe Magnetfeld jedoch einen bestimmten Schwellenwert, kehrt sich die Polarität des haarfeinen Wiegand-Drahtes abrupt um. Dieser Polaritäts-Switch erfolgt innerhalb weniger Mikrosekunden und erzeugt über eine Kupferspule, die um den ferromagnetischen Spezialdraht gewickelt ist, einen deutlichen Stromimpuls. Dieser Impuls ist stark genug, um Logikschaltungen zu aktivieren und elektronische Chips mit geringer Leistung zu versorgen. Die Selbstversorgungskapazität der Wiegand-Sensoren sorgt dafür, dass sie zuverlässig und sicher Signale für Alarmsysteme liefern können – ganz ohne externe Stromversorgung oder lästige und störanfällige Backup- beziehungsweise Puffer-Batterien.

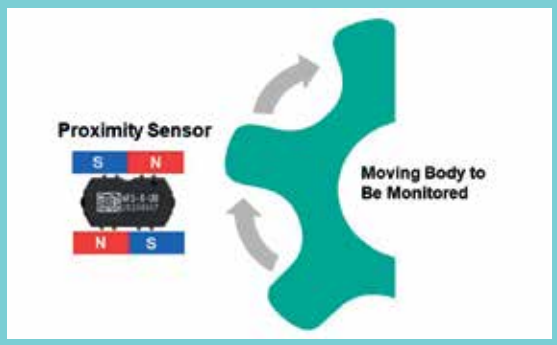
Für diverse Näherungsschalter

Wiegand-Sensoren können auf unterschiedliche Weise als Näherungsschalter genutzt werden. Ist etwa das zu erfassende Objekt von sich aus magnetisiert beziehungsweise mit einem oder mehreren kleinen Permanentmagneten bestückt, reagiert der Wiegand-Sensor sobald das Objekt ihm so nah kommt, dass eine Polaritätsumkehr erfolgt und den Spannungsimpuls erzeugt. Nutzen lässt sich dieser Effekt, um etwa Linear- oder Drehbewegungen exakt zu erfassen und zu messen. Alternativ kann der Wiegand-Sensor als Näherungsschalter auch zwischen einem Satz Permanentmagneten installiert werden. Kommt ihm hier ein Objekt aus Eisen oder Stahl zu nahe, wird das Magnetfeld unmittelbar um den Wiegand-Sensor so weit verzerrt, dass ein Polaritätswechsel erfolgt und den Stromimpuls – und damit das Alarmsignal – auslöst.

Vorteile von Wiegand-Sensoren

Wiegand-Sensoren sind eigensicher, da sie aufgrund ihrer Eigenversorgung ohne externe Stromquellen funktionieren können. Es gibt keinen mechanischen Kontakt zwischen der Quelle des magnetischen Impulsfeldes und der Wiegand-Draht-Baugruppe – und damit keinerlei Verschleiß. Wiegand-Systeme sind zuverlässig und sicher für Milliarden von Zyklen konzipiert. Die Sensoren sind physikalisch robust und können über einen breit

Als Näherungsschalter reagieren Wiegand Sensoren auf magnetisch induzierte Signale der zu erfassenden Objekte. Positionswechsel erzeugen eine Polaritätsumkehr im ferromagnetischen Kern des Wiegand-Drahtes und generieren den entscheidenden Stromimpuls.



gestreuten Temperaturbereich betrieben werden. Sie sind unempfindlich gegen EMV-Störungen. Ihre Performance ist über einen Frequenzbereich von nahe Null bis weit über 30 kHz konstant. Posital bietet die Wiegand-Sensoren als montagefertige Baugruppe an. Herzstück ist der 15 mm lange Wiegand-Draht, der in eine feine Kupferspule eingebettet ist, wobei das kompakte Assembly in einer SMD-bestückbaren Kunststofftragstruktur verbaut ist. ☐

Lesen Sie auf der nächsten Seite im Interview von Jörg Paulus, Partner und General Manager bei Posital-Fraba, was mit der Wiegand-Technologie noch möglich ist.

© denis_333 - Fotolia

Schiff ahoi!

Lineargeber für maritime Anwendungen zertifiziert

Dreifach redundanter Lineargeber LMR70-A neu für offshore-Anwendungen zugelassen.

- Berührungslose und damit verschleißfreie Abtastung
- drei unabhängig arbeitende Systeme in einem Hüllrohr
- Rohrdurchmesser identisch mit Einfachmesssystemen, daher auch für Retrofit geeignet
- Edelstahlrohr druckfest bis 400 bar statisch (600 bar Druckspitzen)
- Messlänge bis 1,25m
- Messwertausgabe über Analogschnittstelle 4..20mA oder 0..10V
- Zertifiziert durch DNV-GL Group

TR electronic

www.tr-electronic.de

Interview über Einsatzmöglichkeiten der Wiegand-Technik

„Pulsierende Möglichkeiten“

Wiegand-Sensoren senden Impulse – und das ohne Stromversorgung. Welche Einsatzmöglichkeiten die Technologie damit ermöglicht, zeigt Jörg Paulus, Partner und General Manager bei Posital-Fraba, im Interview mit A&D auf.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D **BILD:** Posital-Fraba

Können Sie typische Anwendungen für Näherungsschalter auf Wiegand-Basis nennen?

Ex-Schutz-Einsätze sind eindeutig die Nische für Wiegand. Hier geht es um eigensichere Lösungen. Grundsätzlich gibt es verschiedenste Technologien für Näherungsschalter, wie beispielsweise induktive, kapazitive oder optische Sensoren – alle ausgereift und kostengünstig. Viele kommen aber mit teils aufwändigen Schaltungen und viel Energie über die Powerleitung. Hier ist es gar nicht so einfach, ein System zu bauen, das Überspannungen bzw. kleinste Funken sicher eliminiert. Exakt das ist aber in explosionsgefährdeten Umgebungen zwingend notwendig. Genau hier punkten Wiegand-Sensoren, die ohne externe Stromquelle funktionieren und den Impuls autark erzeugen, wenn sich das Magnetfeld umkehrt. Die eher geringe Energieausbeute erweist sich hier als handfester Vorteil: Funken können nicht entstehen!

Welche weiteren Einsatzgebiete können Sie sich künftig noch mit der Wiegand-Technologie vorstellen?

Hauptanwendung ist der Einsatz in Multiturn-Drehgebern, deren Zählelektronik per Wiegand-Effekt auch im stromlosen Zustand Bewegungen der nachlaufenden Welle präzise erfasst. Hier greift Energy Harvesting, das Batterien obsolet macht. Den Weg in diese Richtung, bei dem wir mit unseren magnetischen Präzisionsgebern seit 15 Jahren den Takt vorgeben, haben Low Power-Chips geebnet, die immer weniger Energie benötigen. Wiegand-Sensoren erzeugen selbst bei extrem niedriger Drehzahl Strom und sind weitgehend immun gegen externe Magnetfelder. Zum Einsatzfeld gehören schon länger Gas-, Wasser- und Öl-Durchflussmesser. Auch hier entfallen Batterien. Die Systeme werden stromunabhängig und verbrauchen weniger Energie bei längerer Lebensdauer. Perspektivisch sehen wir gerade bei der Energieernte großes Potential. Mit Hochdruck arbeiten wir an Systemen, mit denen deutlich mehr Energie gewonnen werden kann als heute. Auch dem Thema ‘transkutane Energie’ stellen wir uns: Beispielsweise könnte der Wiegand-Puls als Stromquelle zum Aufladen von Herzschrittmachern verwendet werden – durch die Haut!

Stellt Fraba Posital seine Wiegand-Technologie in Lizenz auch anderen Unternehmen zur Verfügung?

Aktuell verkaufen wir Wiegand-Sensoren vorwiegend an Kunden aus der Drehgeber-Industrie, die damit den Vormarsch der batterielosen Multiturn-Encoder auf breiter Front weiter forcieren. Zu unseren Geschäftspartnern gehören aber auch User, die einfach nur Pulse generieren oder Energie ernten wollen. Generell sind wir offen für völlig neue Anwendungen – etwa in der Medizin. Ob dabei künftig – über den Verkauf der eigentlichen Sensoren hinaus – auch Technologie lizensiert wird, ist völlig offen. ❐

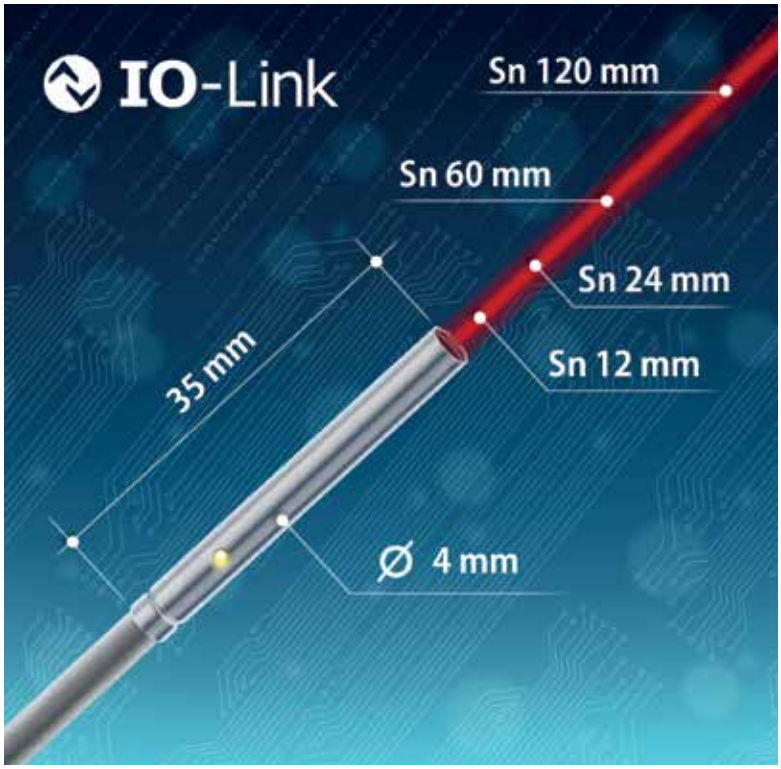
Dünne Miniatursensoren für neue Anwendungen

Ein Strich in der Landschaft

Eine kompakte Bauweise setzt sich in der Automatisierungstechnik zunehmend durch, trotzdem muss oft die volle Funktionalität erhalten bleiben – das gilt ganz besonders für die Sensoren. Heute erlaubt es die Miniaturisierung, leistungsfähige Sensoren inklusive Auswertung in kompakten Gehäusen unterzubringen, die praktisch mit dem gleichen Einbauplatz auskommen. Das spart Montagezeit, erleichtert das Einrichten und IO-Link vereinfacht die Parametrierung im Betrieb. Dadurch lassen sich oft neue Anwendungen realisieren.

TEXT: Damien Wittwer, Contrinex
BILDER: Contrinex; iStock, CSA Images

Die Tücke liegt im Detail, wie schon das Sprichwort sagt, und bei kleinen Sensoren sind gerade diese Details wichtig. Miniatursensoren gibt es schon länger am Markt, Contrinex hat nun allerdings wesentliche Details seiner Miniatursensor-Baureihe verbessert und erschließt damit viele neue Einsatzfälle, die bislang nur aufwendig per LWL oder mit Hilfskonstruktionen zu lösen waren. Die Winzlinge unterscheiden sich heute nur noch in der Baugröße von ihren größeren Geschwistern und nicht in der Performance. Alle Modelle der optischen Sensoren haben nun eine neue, fokussierende Optik aus PBT/PMMA und erreichen so eine höhere Auflösung. Eine integrierte Datenauswertung sowie eine IO-Link-Anbindung für Datenübertragung und Fernkonfiguration ergänzen die überarbeiteten Sensoren. Einbau, Einrichten und Inbetriebnahme sind daher deutlich einfacher als vorher. Die Sensoren werden in Serienfertigung produziert und sind damit auch wirtschaftlich eine Alternative zu bisherigen LWL-Sensoren mit ihrer aufwendigen Technik. Mit den neuen Eigenschaften erschließen sich den optischen Sensorwinzlingen eine ganze Reihe neuer Einsatzbereiche in den unterschiedlichsten Anwendungen.



Die optischen Miniatursensoren von Contrinex bieten vorkalibrierte Erfassungsbereiche von 12, 24, 60 oder 120 mm in der Lichttasterausführung. Als Einweglichtschranke werden sogar bis zu 600 mm erreicht.

Wenn es eng wird

Präzise erkennen auch bei beengten Bedingungen ist eine Herausforderung. Gerade kleine Geräte wie Minigreifer, komplex aufgebaute Anlagen oder Roboterarme fordern engste Schalttoleranzen und bieten kaum Platz für Sensorik. Sensoren mit nur 4 mm Durchmesser können auch in kleinste Greifer integriert werden und passen in enge Lücken. Die bisherige Alternative mit Lichtwellenleitern ist damit bis auf wenige Ausnahmen obsolet. Zudem ist alles kompakt in einem Gehäuse zusammengefasst; die aufwendige Auswahl von Laseroptik, anwendungsspezifischem LWL und passender Optik sowie einem separaten Auswertemodul ist nicht mehr notwendig. Im Gegensatz zu LWL wird nur ein äußerst flexibler, elektrischer Anschluss verlegt, der auch engste Biegeradien zulässt. Das erhöht die Zuverlässigkeit und spart erhebliche Montage- und Wartungskosten ein.

Platz ist in der kleinsten Hütte

Wie bewähren sich Miniatursensoren nun in der Praxis? Ein häufiges Problem ist die optimale Positionierung des Sensors. Eine vorgegebene Funktion muss überprüft werden, der Sensor selbst darf dabei jedoch nicht die Funktion beeinträchtigen. Oft sind dabei nachträglich Modifikationen an der bestehenden Anlage erforderlich, um den Sensor unterzubringen. Naturgemäß bieten hier die kleinen Sensoren deutliche Vorteile. In einer Anwendung galt es beispielsweise, semitransparente Plastik-Verpackungen mit Standardsensoren zu erkennen. Dafür musste ursprünglich ein konstruktiv vorgesehener Schlitz von rund 5 mm Breite mit erheblichem Zeit- und Kostenaufwand stellenweise auf etwa 12 mm erweitert werden. Mit dem Einsatz eines optischen Mikrosensors in 4 mm Ausführung ist ein solcher Anpassungsaufwand nicht mehr notwendig, der Winzling kann problemlos durch die schon vorhandene Öffnung „schauen".

Nicht immer ist das Problem durch eine einfache Modifikation zu lösen. In vielen Fällen ist der Platz für herkömmliche Sensoren schlicht zu knapp bemessen. Hinzu kommt zum Beispiel beim Einsatz mit dynamischen Bewegungen in Roboterarmen oder Transportsystemen etc. die Forderung nach möglichst geringer Masse und flexiblen Anschlussleitungen, die auch dauerhaft engste Biegeradien zulassen. Je kleiner der Sensor, umso weniger Schwierigkeiten gibt es naturgemäß bei der optimalen Unterbringung. In einer Anlage für den Transport von Elektronikbauteilen beispielsweise wurden die optischen Mikrosensoren in jedes einzelne Greifelement integriert und erkennen zuverlässig die Anwesenheit und richtige Position der eingelegten Teile.

Kleine „Augen“ für die Medizintechnik

Automation spart im medizinischen Alltag gerade bei Standardoperationen im Labor wertvolle Zeit und damit Kosten ein. Die eingesetzten Geräte unterliegen aber höchsten Qualitätsanforderungen, schließlich hängen Gesundheit und Leben der Patienten davon ab. Die Minisensoren können auch hier ihre Stärken ausspielen. Bei einem Transportsystem für die klinische Laborautomation müssen die Sensoren von unten die ordnungsgemäße Funktion, d.h. die jeweilige Position von Trägerplattformen überwachen, ähnlich der Standortanzeige für Waggons im Güterbahnhof. Die geringen Sensorabmessungen erlauben es, dabei die Förderstrecke der Funktion anzupassen, ohne Rücksicht auf den möglichen Sensoreinbau.

In einem weiteren Anwendungsbeispiel aus dem Montagebereich müssen kleine Plastikteile in einer automatischen Transportvorrichtung erkannt werden. Es muss in jedem Zyklus sichergestellt sein, dass alle Aufnahmetaschen des Halters am Ende leer sind, um Störungen in der Produktion zu vermeiden. Die nur wenige Millimeter großen Teile werden optisch erkannt und gegebenenfalls entfernt. Die Herausforderung hier: wenig Platz für Sensoren durch viele kleine Halter auf engem Raum und eine möglichst einfache Bündelung der Anschlussleitungen auf dem beweglichen Grundträger. Hier bieten die optischen Minisensoren den Vorteil, auf engstem Raum kleine Areale sicher zu erfassen. Sie sind dabei immer noch kleiner als die zu messenden Objekte und fügen sich so ohne Kompromisse in das funktionale Anlagendesign ein.

Klein, aber leistungsfähig

Die gezeigten Beispiele geben nur einen kleinen Einblick in die Anwendungsmöglichkeiten der Minisensoren. Auch in vielen anderen Bereichen sind sie, auch als nachträgliche Problemlöser, aufgrund ihrer Leistungsfähigkeit gefragt. So bieten die optischen Sensoren trotz eines Außendurchmessers von nur 4 mm beziehungsweise M5-Gewinde große, vorkalibrierte Erfassungsbereiche von 12, 24, 60 oder 120 mm in der Lichttasterausführung. Als Einweglichtschranke werden sogar bis zu 600 mm erreicht. Das robuste Edelstahlgehäuse mit speziell abgedichtetem Anschluss bietet die Schutzart IP67 als Standard. Da die Sensoren jetzt mit sichtbarem Rotlicht arbeiten, ist die Einrichtung gegenüber dem früheren Infrarotlicht kinderleicht, WYSIWYG (What-You-See-Is-What-You-Get) bei Sensoren. Die Schaltfrequenz wurde nochmals erhöht und kann jetzt von 500 bis 2.500 Hz eingestellt werden. Das erlaubt der Auswerteelektronik beispielsweise auch feine Drähte bei hohem Durchsatz sicher zu erkennen. Je nach Sensorausführung liegt der Fokus des Lichtpunktes zum Beispiel bei nur 5 mm Durchmesser im Abstand von 10 mm, ideal um auch kleine Teile zu detektieren. Alle Miniatursensoren sind mit robusten, umweltfreundlichen PUR-Kabel versehen, können mit unterschiedlichen Anschlüssen konfektioniert werden und arbeiten im Bereich von -25 bis +65 °C.

Auch induktive Sensoren gibt es inzwischen als Mikrosensor mit Durchmessern von 3 und 4 mm bei Gehäuselängen bis nur 12 mm. Diese sogenannten MiniMini-Typen (DW-AD-623-03-960) mit einem Schaltabstand von 1 mm bieten besonders hohe Wiederholgenauigkeit und Präzision auf kleinstem Raum. Anspruchsvolle Werkzeugmaschinen sind dabei das Haupteinsatzgebiet, da kleine Sensoren weniger Kompromisse bei der Maschinenauslegung erfordern. Auch bei kleinen Greifern, zur Anwesenheitskontrolle von metallischen Kleinteilen, zum Zählen, der Positionsbestimmung oder in der Qualitätskontrolle können die MiniMini-Sensoren aufgrund der Baugröße fast immer an der richtigen Stelle noch einen Platz finden, und das meist ohne zusätzlichen Konstruktionsaufwand. ❐

Verdrahtungsrahmen mit modularer Tragschiene

Plug & Play im Schaltschrank

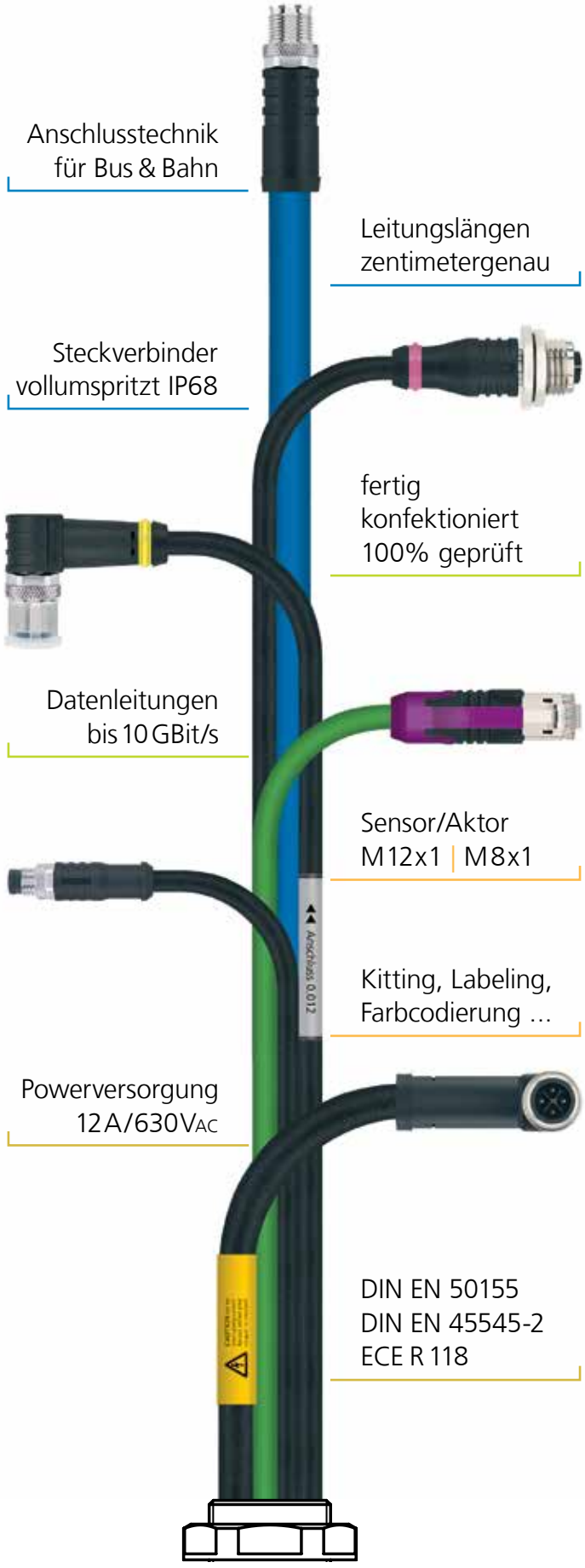
Die Verdrahtung im Schaltschrank ist aufwendig, oft komplex und erfordert einen hohen Zeitaufwand. Das gilt auch für nachträgliche Änderungen oder Tausch von Komponenten, weil die Verdrahtung nur noch schwer zugänglich ist. Mit einem smarten Verdrahtungsrahmen und einer modularen Tragschiene lässt sich nicht nur der Zeitaufwand erheblich reduzieren, es wird auch Platz gespart und das Schaltschrankklima verbessert.

TEXT: Michael Bautz und Bernd Hütter, beide Lütze **BILDER:** Lütze; iStock, Snizhana Galytska

Bereits 2010 kam mit dem Airstream-Verdrahtungssystem eine völlig neue Schaltschrankphilosophie von Lütze auf den Markt. Erstmalig wurde damals konsequent die Wärmeableitung und -verteilung im Schrank optimiert. Studien belegen mittlerweile, dass die Kühleigenschaften des Airstream-Verdrahtungssystems bis zu 15 Prozent besser sind als bei vergleichbaren konventionellen Schaltschränken. Neben einer deutlichen Erhöhung der Lebensdauer aller verbauten Komponenten, bietet ein Airstream-Rahmen bis zu 30 Prozent mehr Platz gegenüber einer traditionellen Montagetafel. Jetzt, 10 Jahre später, hat sich Lütze vorgenommen, die herkömmliche Rahmenmontage auf den Kopf zu stellen und präsentiert hierfür ein richtungweisendes Tragschienensystem. Zum ersten Mal kann ein Rahmen vor Ort vom Kunden eigenständig in der Werkshalle und ohne größeren Zeitbedarf beziehungsweise Aufwand zusammengebaut werden. Das System ist dabei so einfach und intelligent im standardisierten Raster konzipiert, dass alle zur Befestigung der Komponenten dienenden Stege stufenlos ohne Einmessen und Anpassen montiert werden können. Im Ergebnis sparen Anwender so bis zu 50 Prozent Zeit bei der Endmontage vor Ort. Das Tragschienensystem ist als modulares Baukastensystem konzipiert und ermöglicht ein bis dato nicht erreichtes Maß an Flexibilität bei der Schaltschrankkonfiguration. So können beispielsweise in der Rahmenmitte komplette Felder für spätere Bestückungen oder Nachrüstungen frei gelassen werden.

Zeitsparende Rahmenmontage

Die Tatsache, dass ein Airstream-Rahmen dank dem neuen Baukastenprinzip sehr spontan und theoretisch sogar auf dem Werkstattboden zusammengebaut werden kann, zeigt den cleveren Ansatz des Systems. Die Montage erfolgt intuitiv anhand vorgegebener Lochraster. Ohne Ausmessen oder Bohren können Montagestege über Bügel oder auch EMV-Profile im 10 mm-Raster sowie über Gleitmuttern im Millimeterbereich platziert und verschraubt werden. Zum Rahmenaufbau wird weder ein Montagetisch noch Spezialwerkzeug benötigt. Praxistests belegen für den Anwender deutliche Vorteile durch die hohe Flexibilität bei der Endmontage sowie beim Umrüsten vor Ort gegenüber den Vorgängersystemen oder der Montageplatte. Die Lütze Ingenieure haben das neue Tragschienensystem modular als Baukasten konzipiert, mit vorgegebenen Längen und standardisierten Rastermaßen entsprechend 10-, 25- und 50-mm Lochraster. Weiterer Vorteil: Das Airstream-Tragschienensystem bietet bis zu 12 mm mehr Spielraum in der Tiefe, was insbesondere bei Sonderschränken von Vorteil ist. Zum Fixieren des Rahmens im Schrank stehen diverse Adapterwinkel zur Verfügung, die, je nach Gegebenheit, zusätzlich den Rahmeneinbau vereinfachen. Hierfür wird an der gewünschten Stelle eine Käfigmutter mit metrischem Gewinde in das Lochraster der Tragschiene eingeschwenkt. Alternativ können Blechschrauben



Anschlusstechnik
für Bus & Bahn

Leitungslängen
zentimetergenau

Steckverbinder
vollumspritzt IP68

fertig
konfektioniert
100% geprüft

Datenleitungen
bis 10 GBit/s

Sensor/Aktor
M12x1 | M8x1

Kitting, Labeling,
Farbcodierung …

Powerversorgung
12 A/630 VAC

DIN EN 50155
DIN EN 45545-2
ECE R 118

ESCHA

Die neue Tragschiene SR032 für das Airstream Verdrahtungssystem zur Befestigung der Stege mit den Komponenten.

verwendet werden. Der entscheidende Vorteil der neuen Tragschiene ist die hohe Flexibilität, die sie mit sich bringt. Kunden können einfach Module tauschen oder auch nachträglich ergänzen, dies bringt vor Ort beim Anwender einen deutlichen Zeitvorteil was letzten Endes auch Geld einspart.

Flexibel bei Umbauten und Erweiterungen

Auch bei der anschließenden Gerätemontage lässt das Tragschienenkonzept von Lütze wenig Wünsche offen und ermöglicht die Umsetzung unzähliger Varianten. So können zwischen allen installierten Verdrahtungsstegen nachträglich weitere mit Hilfe von einschwenkbaren Gleitmuttern oder durch eine verfügbare gewindefurchende Schraube hinzugefügt werden. Alternativ können komplette Felder in der Rahmenmitte für spätere Bestückungen frei gelassen werden. So lässt sich der Rahmen zu einem späteren Zeitpunkt vollenden oder mit weiteren Modulen nachrüsten.

Für viele Anwender ist es ein Riesenvorteil, wenn man den Rahmen in der Fertigung mit einer Basisbestückung vorkonfigurieren kann. Erst wenn vor Ort die exakten Anforderungen definiert sind, wird der Rahmen beispielsweise mit Steuerungen in unterschiedlichen Größen oder Umrichtern finalisiert. Entsprechend können ab Werk standardmäßig im oberen Bereich des Rahmens die Profile für das Stromschienensystem sowie für die Spannungsversorgung und im unteren Bereich für die Klemmen installiert werden. Die Rahmenmitte bleibt offen für nachträgliche Installationen, beispielsweise für die entsprechenden Stegprofile, auf denen die Umrichter oder Steuerungen eingesetzt werden sollen. Der Kunde kann jetzt viel einfacher seinen Schrank vor Ort komplett konfigurieren. Früher musste man die Gleitmuttern im Voraus planen oder aufwändig nachziehen, dafür mussten Module wieder entfernt werden. Dies entfällt mit dem neuen Tragschienensystem komplett – sozusagen Airstream & Play.

Höhere Packungsdichte spart Logistikkosten

Zu den positiven Nebeneffekten des neuen Lütze-Tragschienensystems gehört, dass Airstream nun weltweit noch schneller verfügbar ist. Das modulare System kann über global verfügbare Lütze Vertriebsgesellschaften und -partner komplett fertig montiert oder zur Selbstmontage bezogen werden. Lütze bedient beide Kundengruppen: Bezieher fertiger Rahmen, die Wert darauf legen sofort mit der Verdrahtung beginnen zu können und Kunden, die die maximale Flexibilität durch die Selbstmontage sowie die kurze Lieferzeit bei gleichzeitig freier Gestaltungsmöglichkeit nutzen wollen. Letztere profitieren dann natürlich zusätzlich auch von Dingen, wie einer Vereinfachung bei Logistik und Zoll.

Einfache Montage durch umfangreiches Zubehör

Neben einem aufrastbaren Kantenschutz, der die Tragschiene an den Enden sauber abschließt und die Arbeitssicherheit gewährleistet, wurden neue, auf das Airstream-Tragschienensystem abgestimmte Bügel, entwickelt. Diese Bügel ermöglichen den platzsparenden Einbau der Montagestege über die gesamte Rahmenbreite. Die neuen Tragschienen sind kompatibel zur seit vielen Jahren bewährten Tragschiene VPSym. Beide Systeme können parallel verwendet werden. Erhältlich ist ein umfangreiches und hochwertiges Zubehörprogramm wie zum Beispiel UL zertifizierte Klettbandsockel mit diversen Befestigungsmöglichkeiten, Adapterwinkel oder auch Erdungsbänder.

Geprüfte und zertifizierte Qualität

Die Airstream-Tragschienen werden über ein Profilierungsverfahren verformt, dabei wird ein hochwertiges Stahlblech in zahlreichen Schritten bearbeitet und in seine neue Struktur gebracht. Die Tragschienenmodule bieten sehr gute Eigenschaften hinsichtlich Stromfestigkeit und Durchgangswiderstand und sind

durchgehend geerdet. Gegenüber der klassischen Montageplatte bietet ein mit der neuen Tragschiene aufgebauter Airstream-Rahmen einen Gewichtsvorteil von rund 8 kg. Das neue Airstream-Tragschienensystem besitzt alle für den industriellen Einsatz relevanten Prüfungen und Zertifizierungen hinsichtlich Belastungen wie Schwing-Schock, Korrosion und Schadgas.

Verbesserung des Klimas im Schaltschrank

Bauteile und Leistungselektronik werden heute immer kleiner und effizienter und immer mehr Bauteile werden auf engerem Raum verbaut. Weil sich jedoch die Wärmeverlustleistungen nicht im selben Maße verringern, nimmt die Wärmeentwicklung im Schaltschrank kontinuierlich zu. Lütze hat mit seinem Airstream-Konzept darauf die richtigen Antworten gefunden. Mit der konstruktionsbedingt intelligenten Luftführung und dem Airblower-Lüftersystem als Zubehör, werden nicht nur Hotspots unterbunden und das Klima im Schrank homogenisiert. Vielmehr sind so auch Energieeinsparungen bei der Schaltschrankkühlung von bis zu 23 Prozent möglich.

Das kanallose Airstream-Verdrahtungssystem ermöglicht das Klima im Schaltschrank so zu verbessern, dass die aktive Kühlleistung minimiert werden kann. Anders als beim konventionellen Schaltschrankaufbau mit Montageplatte, wird bei Airstream die Aufbau- von der Verdrahtungsebene getrennt. So werden strömungstechnisch ungünstige Kabelkanäle vermieden und es entsteht hinter dem Verdrahtungsrahmen ein Kamineffekt. Idealtypisch wird so die kalte Luft an der Schrankrückwand nach unten geleitet und strömt vorne wieder nach oben. Auf der Rückseite der Verkabelung entwickelt sich dadurch eine sogenannte Cool Zone. Es entsteht eine permanente Luftzirkulation zwischen wärmerer Verdrahtungsvorder- und kühlerer Verdrahtungsrückseite. Empirische Studien – unter anderem in Kooperation mit dem IGTE (Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung der Universität Stuttgart) – zeigen auf, wie sich mit einfachen und energiesparsamen Methoden eine dauerhaft niedrige und homogene Temperatur im Schaltschrank einstellen lässt. Die Forschungsergebnisse legen nahe, dass mittels Airblower die aktive Kühlleistung unterstützt und reduziert werden kann. Voraussetzung ist jedoch, dass die Schaltschrankverdrahtung eine freie Luftzirkulation ermöglicht. Der Austausch zwischen wärmeren und kühleren Temperaturbereichen darf nicht behindert werden.

Zusätzlich bietet Lütze für die Schaltschrankplanung und Wärmesimulation hocheffiziente Werkzeuge, Software-Tools und intelligentes Zubehör. So kann beispielsweise mit dem Airtemp-Wärmeanalysetool die Temperatur im Schaltschrank theoretisch berechnet werden. Die Ergebnisse beziehen sich dabei nicht auf einen Körper, sondern auf drei Ebenen im Schaltschrankinneren. Die Ergebnisse sind somit dreimal präziser als herkömmliche Temperaturberechnungstools am Markt. Zur Planung des Schaltschrankes ist das Airstream-Verdrahtungssystem im Eplan Data Portal verfügbar. Das Engineering aller Airstream-Standardrahmen lässt sich durch die Modulplatzierung deutlich vereinfachen und beschleunigen. Darüber hinaus gibt es Airstream-Compact, das speziell für kleinere Schaltschränke ausgelegt ist und die Vorteile der optimierten Platzausnutzung auch in Schaltkästen voll ausspielen kann. ☐

Kroko versus Robo

Im Trüben fischen

Im brackigen Wasser fühlen sich Krokodile besonders wohl, denn die Lauerjäger können sich dort gut orientieren und Beute greifen. Autonome Roboter haben hier das Nachsehen und genau das möchten Wissenschaftler des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) ändern.

TEXT: Jessica Bischoff, A&D **BILD:** iStock, atakss

Krokodile sind faszinierende Lebewesen. Neben Vögeln gehören die Tiere zu den beiden heute noch lebenden Taxa der Archosaurier. Die relativ enge Verwandtschaft zwischen Vögeln und Krokodilen lässt sich anhand einer ganzen Reihe von Merkmalen, vor allem dem Bau des Herz-Kreislauf-Systems, nachweisen. Ihr echsenartiges, urtümlich anmutendes Aussehen ist nur eine von vielen Anpassungen an ihre Lebensweise als im Wasser lebende Lauerjäger. Sie besitzen einen seitlich abgeflachten Schwanz, mit dessen Hilfe sie schnell schwimmen können. Außerdem haben sie hochliegende Augen und Nasenlöcher, sodass sie fast vollständig untertauchen, aber trotzdem noch atmen und aus dem Wasser schauen können. Und genau das prädestiniert die Tiere als Lauerjäger. Sie liegen im Wasser, nähern sich geräuschlos ihrer Beute und schnellen mit Hilfe ihres sehr muskulösen Schwanzes aus dem Wasser und packen das Opfer mit den mächtigen Kiefern. Auch Unterwasser können sie sehen, sie schieben ein besonderes Augenlid, die durchsichtige Nickhaut über das Auge und sehen so wie durch eine Taucherbrille. Des weiteren reagieren die Krokodile auf Schwingungen im Wasser, erzeugt durch das Trinken oder das Durchqueren des Flusses der Beutetiere.

Forscher der DFKI nehmen sich solche Unterwasserlebewesen als Vorbild um ihre Tauchroboter zu verbessern. Das DeeperSense-Konzept wird in drei Use-Cases aus dem sensorisch besonders anspruchsvollen Unterwasserbereich demonstriert: der Taucherüberwachung in trüben Gewässern, der Exploration von Korallenriffen und der Meeresboden-Kartierung. Dafür vereint das Projektkonsortium führende Experten auf den Gebieten Maritime Robotik, Künstliche Intelligenz und Unterwasser-Sensorik.

Unsere Kroko-Freunde freut es, denn endlich krachen keine Tauchroboter mehr in die lauernden Jäger und versauen ihm die Beute-Tour – natürlich nur solange, wie die KI funktioniert. ☐

INDUSTR.com

DAS INDUSTRIE-ECOSYSTEM

publish industry verlag

NETZWERK – WISSEN – BUSINESS

AUTOMATION ENERGIETECHNIK ELEKTRONIK PROZESSTECHNIK

INDUSTR.com – DAS INDUSTRIE-ECOSYSTEM

INDUSTR.com unterstützt nachhaltig Ihre Informations- und Kaufprozesse. Mit hoher Industrie- und Technikexpertise fokussiert **INDUSTR.com** die Märkte Energie & Energietechnik, Maschinen- & Anlagenbau, Industrieautomation, Elektronik & Elektrotechnik, Chemie & Pharma, Kunststoffindustrie, Food & Beverage, Bio- & Umwelttechnik – die gesamte produzierende Industrie.

MENSCH, ROBOTER!

Greifer von den MRK-Experten

+ Nach BG / DGUV - Empfehlungen konstruiert
+ BG / DGUV zertifiziert
+ Flexible Positionierung der Greiferbacken durch Servotechnik
+ Bürstenlose Antriebstechnik
+ Mechanische Selbsthemmung
+ Bidirektionale Kommunikation für Prozess- und Servicedaten (Feldbus offen)

THE KNOW-HOW FACTORY

reddot award 2019
winner

ZIMMER group

www.zimmer-group.com