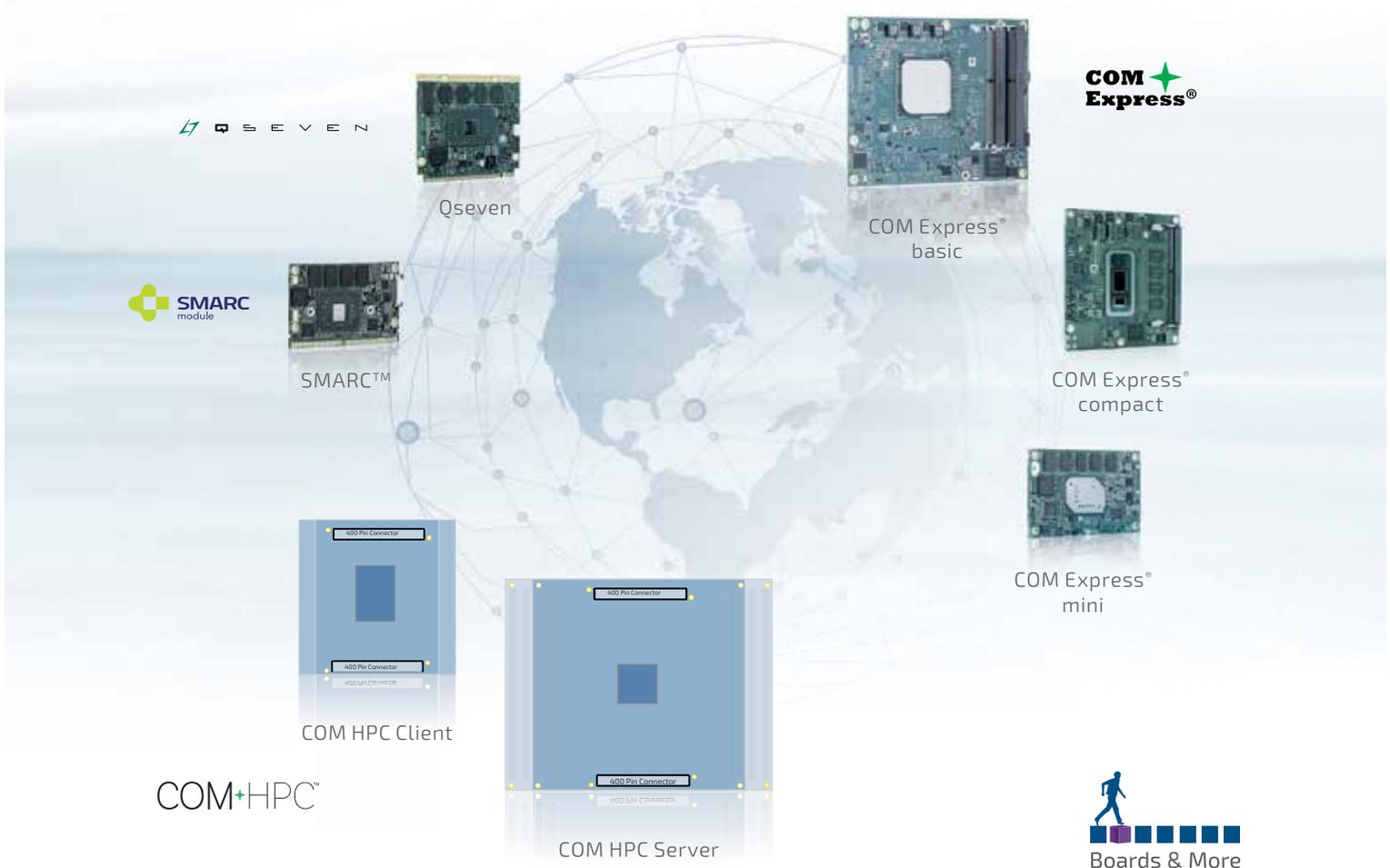


EMBEDDED STANDARDS

with scalable performance and more



More than standard with latest technologies of major chip vendors on all standard formfactors supported.

- ▶ More flexibility through performance and interfaces
- ▶ Short time to market and extended life time service
- ▶ Support for custom carrier board design
- ▶ Kitting service
Integration and configuration of COM + BIOS settings +
memory + cooler/heat spreader + software + coating



Christian Vilsbeck, Chefredakteur A&D: Simulation, virtuelle Inbetriebnahme, digitaler Zwilling: Mit diesen Schlagwörtern wird den Maschinenbauern versprochen, dass sie bei der Entwicklung und der Inbetriebnahme der Maschinen Zeit sparen, das Risiko von Fehlplanungen minimieren und den Produktivbetrieb optimieren können. Schön und gut, doch ich frage mich, welchen Effizienzgewinn gibt es wirklich und wo ist konkret der Mehrwert?

„WIRD DIE VIRTUELLE INBETRIEBNAHME ÜBERSCHÄTZT?“

Beate Freyer, Geschäftsführerin Machineering:

Nein, denn die virtuelle Inbetriebnahme ist mehr als nur die Erstellung von Modellen. Der Einsatz einer virtuellen Inbetriebnahme verkürzt nicht nur den gesamten Entwicklungsprozess, sondern wirkt sich nachweislich positiv auf viele Unternehmensbereiche aus. Wir haben da mal nachgerechnet: die mögliche Effizienzsteigerung durch ungenutzte Potenziale bewegen sich jährlich zwischen 5 bis 10 Prozent des Umsatzes.



Während der Entwicklung der Maschine entsteht der digitale Zwilling, der, angebunden an die reale Maschine, zum Leben „erweckt“ wird. Der Einsatz eines Digital Twin im laufenden Produktionsbetrieb überwacht mit Hilfe von Echtzeitvisualisierung, Kollisionsüberwachung oder Look-Ahead-Simulationen sämtliche Maschinenfunktionen, den Produktionsablauf und sichert mögliche Erweiterungen, zum Beispiel Umrüstvorgänge oder Optimierungen, im Vorfeld ab. Ein parallel laufender Digital Twin in der Produktion ist auch Basis für Remote Maintenance Anwendungen und erhöht so die Servicequalität eines jeden Unternehmens maßgeblich. Digital Twins können aber auch mittels KI mit innovativen Funktionen bestückt werden. So „lernt“ beispielsweise ein KI-gestützter digitaler Zwilling bereits vor dem Einsatz im realen System, sich aus Kollisionen selbst heraus zu manövrieren. Dabei geht es nicht darum, Menschen durch Maschinen zu ersetzen. Es geht darum, vor allem in Hinsicht auf die Rückkopplung der Ergebnisse mit der Entwicklung den Menschen den Freiraum zu geben, sich auf ihre eigentliche, wertschöpfende Aufgabe zu konzentrieren und so die besten Maschinen zu entwickeln.

Aber auch die Mitarbeiter profitieren von einer virtuellen Inbetriebnahme. Abgesehen von einer geringeren Fehlerquote der ausgelieferten Maschinen und somit mehr Zeit für inhaltliche Arbeiten, kann damit auch die Lernkurve in der Konstruktion erheblich gesteigert werden.

TURCK
Your Global Automation Partner

IloT-Lösungen
gesucht?
Digital
Innovation
Park



Trends und News: Informieren Sie sich im Digital Innovation Park über spannende Automatisierungstrends und aktuelle Innovationen für Industrie 4.0 und IloT

Überblick auf einer Seite: Erfahren Sie alles zu aktuellen Automationsthemen – von IO-Link über Ethernet in der Prozessindustrie bis hin zu Condition Monitoring

Know-how per Mausclick: Profitieren Sie von Links zu Webinaren, Whitepapern und mehr sowie direkten Kontaktmöglichkeiten zu Ihren Turck-Experten

www.turck.de/dip
#DigitalInnovationPark



INHALT

AUFTAKT

- 08 Bildstory: Vierbeiniger Roboter
- 10 Highlights der Branche
- 12 Titelstory: 300.000 Maschinen erfolgreich vernetzt
- 14 Titelinterview: „Wir lösen Verbindungsprobleme“

FOKUS: OPC UA

- 17 Sicherheit an erster Stelle
- 22 Umfrage: Was bedeutet OPC UA over TSN für den Maschinenbau?
- 26 Interview: „Der Standard für das Industrial IoT“
- 28 Interview über Zusammenspiel von OPC UA mit Feldbussen

DIGITAL FACTORY

- 32 Exklusives Interview Prof. Dr. Friedhelm Loh: „Datensouveränität ist ein Grundbedürfnis“
- 36 Interview über den Digital Hub Industry
- 39 KI-Software mit Schnittstellen und Sensorik verbinden

RUBRIKEN

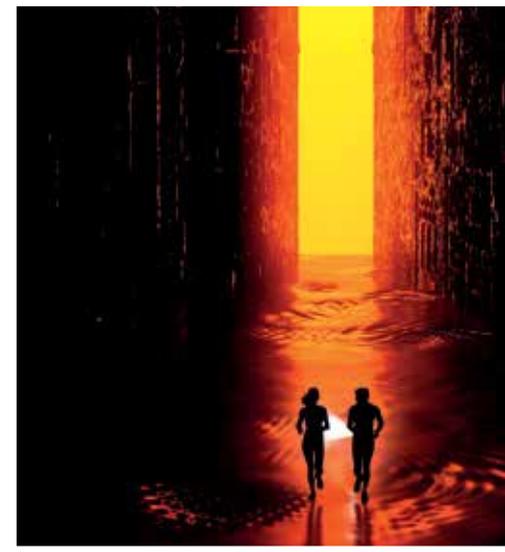
- 03 Editorial
- 30 Impressum & Firmenverzeichnis
- 98 Rücklicht



TITELSTORY MACHEN STATT QUATSCHEN

22

FOKUSTHEMA VON SEITE 17-30
Tor zur neuen Welt: OPC UA



78

FLEXIBLE FÜHRUNG
Anpassungsfähige Tüllen für
Kabeldurchführungen



12

TITELSTORY

300.000 Maschinen
erfolgreich vernetzt



40

KI IN DER FERTIGUNG

Kognitive visuelle Inspektion sieht
feinste Details



INDUSTRIELLE SOFTWARELÖSUNGEN

- 40 KI sieht feinste Details
- 44 Interview: Kommunikation
MES mit WMS

ANTREIBEN & BEWEGEN

- 47 Immer auf Position mit
Multiturn-Encoder
- 50 Sanfter Start mit mehr
Energieeffizienz
- 53 Produktionsanpassung
durch autonome
Förderwagentechnologie
- 56 Antriebssysteme
weitergedacht

STEUERUNGSTECHNIK

- 59 Interview: „Wir sind
schnell und flexibel“
- 62 Optimiertes Login für
Thin Clients
- 65 Automatisierung
zum Quadrat

INDUSTRIELLE KOMMUNIKATION

- 68 5G-Audit für die Fertigung
- 72 IO-Link Datensplitter
für Retrofit

Automatisierungs-
technik

COMPONENTS
SYSTEMS
SERVICES

Innovativ
sicher

ökologisch
wirtschaftlich



**Sicher und robust –
eine unschlagbare Lösung.**



Schläge, Vibrationen und Kollisionen lassen sich selbst in einer hochmodernen Fertigung nicht immer vermeiden. Auch Temperaturschwankungen und Staub zählen zu den typischen Herausforderungen. Gut, dass die Lichtgitter von Pilz einiges einstecken können. Denn die neue PSENopt II Familie wurde entwickelt, um die Maschinenverfügbarkeit auch unter anspruchsvollen Bedingungen sicherzustellen. Angefangen vom Finger- und Handschutz, überzeugt das robuste System auch beim Körperschutz – als erstes Typ-3-Lichtgitter weltweit und bis zur höchsten Sicherheitskategorie (PL e). Zusammen mit den konfigurierbaren sicheren Kleinststeuerungen PNOZmulti 2 von Pilz sichern Sie sich eine unschlagbare Lösung.

Modular, einfach, energieeffizient!



Das kanallose **AirSTREAM-System** zur Schaltschrankverdrahtung:

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



AirTEMP
Wärmeanalyse
airtemp.luetze.de

LÜTZE

TECHNIK MIT SYSTEM

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



91

SPEZIAL AB SEITE 91
Machine Vision

SENSORIK & MESSTECHNIK

74 Schlaues Messdatenmanagement

VERSORGUNGS- & VERBINDUNGSTECHNIK

- 78 NCC-Subminiatur-Steckverbinder mit hoher Schutzart
- 80 Flexible Tüllen für Kabelführungen
- 82 Interview über Standard bei Push-Pull-Steckverbinder M12
- 86 Axialventilator für neue ErP-Richtlinie
- 88 Dezentrale Stromversorgungen ermöglichen Condition Monitoring

SPEZIAL: MACHINE VISION

- 92 Wenn Zweiarm-Roboter sehen lernen
- 95 Embedded Vision profitiert von KI

98

RÜCKLICHT
Beute-Lift



/// WAS AUCH IMMER SIE BRAUCHEN - MIT DER SOURCING PLATFORM BESCHAFFEN WIR DAS!

Bei Conrad finden Sie jetzt Ihren technischen Betriebsbedarf und umfassende Services.





Durch die Kombination der intuitiven Steuerung, der Roboterintelligenz und der offenen Schnittstelle von Boston Dynamics mit der leistungsfähigen Steuerungssoftware, der Benutzeroberfläche und der verschlüsselten Cloud-Anbindung von Energy Robotics kann „Spot“ von jedem Ort aus fernbedient oder vorprogrammiert werden, um automatisch einer bestimmten Route zu folgen.

Mehrere Kameras und Industriesensoren ermöglichen es dem Roboter, sich zurechtzufinden, während er Informationen über den Betrieb der Anlage vor Ort aufzeichnet und überträgt. „Spot“ liest die Anzeigen von Messgeräten, überwacht in der thermischen Abluftreinigungsanlage von Merck beispielsweise den Kühlwasserstand und stellt fest, ob sich Kondenswasser angesammelt hat. Außerhalb der Anlage überwacht der Roboter Rohrbrücken auf Anomalien und erkennt mit Hilfe von Wärmebildern Defekte an Leitungen oder die Temperatur von Pumpenkomponenten.



Vierbeiniger Roboter untersucht Industrieanlagen

AUTONOME INSPEKTION

Der mobile Roboter „Spot“ von Boston Dynamics hat seine Fähigkeiten bei Kontrollrunden in der thermischen Abluftreinigungsanlage bei Merck bewiesen. Energy Robotics, der Entwickler von Softwarelösungen für mobile Roboter in industriellen Anwendungen, hat den Vierbeiner dafür mit der entsprechenden Inspektionslösung ausgestattet.

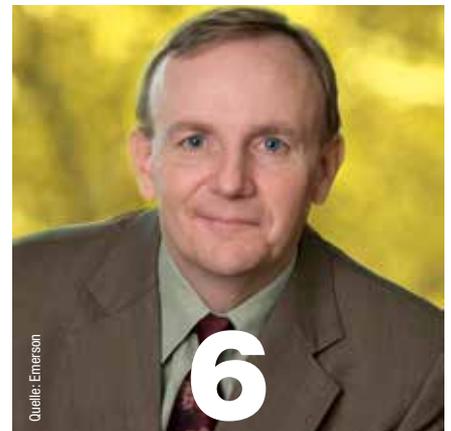
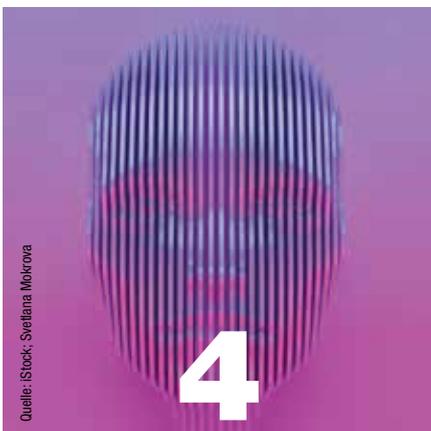
TEXT: Technische Universität Darmstadt BILDER: Boston Dynamics; Stefan Daub / Energy Robotics



6

HIGHLIGHTS

Köpfe, Fakten & Trends: Was hat sich in der Branche getan? Sowohl der ZVEI als auch der VDMA haben neue Präsidenten. Die OPC Foundation bekommt Zuwachs, außerdem soll eine neue Nutzerorganisation die Entwicklung des Digitalen Zwillings vorantreiben. Ein Generationswechsel sowie eine Übernahme sind ebenfalls zu vermelden.



Neue Drahtwälzlager für minimalen Einbauraum



Miniaturisierung, innovative Produkte: Wir unterstützen Ihre Ideen mit neuen Lagertypen für größte konstruktive Freiheit.

Die neue Baureihe LER1.5 wurde gezielt für den Einsatz in ultrakompakten Anwendungen wie beispielsweise Exoskelette, MRK-Roboter oder medizinische Geräte entwickelt.

Mehr zum Projekt LER1.5 für Exoskelette unter www.franke-innovativ.de



Dr. Gunther Kegel

Neuer ZVEI-Präsident

Seit dem 9. Oktober 2020 ist Dr. Gunther Kegel der neue Präsident des Zentralverbands Elektrotechnik- und Elektronikindustrie. Dr. Kegel ist seit 22 Jahren Mitglied des Gesamtvorstands und löst Michael Ziesemer nach sechs Jahren im Amt ab. Der neue ZVEI-Präsident arbeitet seit 1990 bei Pepperl+Fuchs und ist Vorstandsvorsitzender des Unternehmens.

Erfahren Sie mehr: industr.com/2536334

1

Rockwell Automation übernimmt Oylo

Security-Spezialist

Rockwell Automation hat die Übernahme von Oylo bekanntgegeben, einem privaten Dienstleister für industrielle Cybersecurity mit Sitz in Barcelona, Spanien. Oylo bietet eine breite Palette von Cybersecurity-Services und -Lösungen an, darunter Risikobewertungen, schlüsselfertige Implementierungen, Verwaltungsdienstleistungen und Problemlösungen bei Störungen.

Erfahren Sie mehr: industr.com/2535937

2

Karl Haeusgen

Neuer VDMA-Präsident

Der Familienunternehmer Karl Haeusgen ist von der Mitgliederversammlung des VDMA zum neuen VDMA-Präsidenten für die kommenden vier Jahre gewählt worden. Er tritt damit die turnusgemäße Nachfolge von Carl Martin Welcker an, der das Amt seit 2016 ausübte und nicht wiedergewählt werden konnte. Henrik Schunk und Bertram Kawlath sind zudem neue Vizepräsidenten.

Erfahren Sie mehr: industr.com/2536591

3

Pepperl+Fuchs tritt Nutzerorganisation bei

Digitaler Zwilling

Pepperl+Fuchs unterstützt von nun an als Gründungsmitglied die „Industrial Digital Twin Association“ (IDTA). Sie verfolgt das Ziel, Industrie 4.0 durch die gemeinsame Entwicklung des digitalen Zwillings verstärkt zu etablieren. Ende September haben der VDMA und ZVEI gemeinsam mit 20 Firmen aus Maschinenbau und Elektroindustrie die IDTA gegründet.

Erfahren Sie mehr: industr.com/2536356

4

Unternehmensnachfolge bei MPDV

Generationswechsel

Der bisherige MPDV-Geschäftsführer Prof. Wolfhard Kletti wird zum 01.04.2021 in den Ruhestand gehen. Im Zuge der Unternehmensnachfolge wurden zum 01.10.2020 drei neue Geschäftsführer berufen: Thorsten Strebler, Geschäftsführer Products & Services, Jürgen Petzel, Geschäftsführer Sales, und Nathalie Kletti, Geschäftsführerin. Alle drei sind seit 2018 Mitglied im Top-Management.

Erfahren Sie mehr: industr.com/2535823

5

Emerson in Vorstand berufen

OPC Foundation

Die OPC Foundation hat den Automatisierungsanbieter Emerson in ihren Vorstand berufen. Vertreten wird es durch CTO Peter Zornio. Das Unternehmen tritt in diesem Rahmen außerdem der Field-Level-Communications-Initiative bei. Die FLC-Initiative soll einen ganzheitlichen Ansatz für die Kommunikation auf Sensor- und Geräteebeine in der Prozess- und Fabrikautomation vorantreiben.

Erfahren Sie mehr: industr.com/2536419

6

IIoT ohne Worthülsen, aber mit Fakten

300.000 MASCHINEN VERNETZT!

Problemlose Vernetzung, Fernzugriff in Sekundenschnelle... Versprechungen gibt es ohne Ende von der Flut an IIoT-Anbietern. Dennoch ist nur ein Bruchteil der Maschinen vernetzt. Das muss nicht sein, denn mit dem richtigen IIoT-Partner lassen sich nicht nur oft geäußerte Sicherheitsbedenken ausräumen, sondern auch neue Umsatzquellen erschließen. Und vor allem: Wer kann schon mit der Felderfahrung von 300.000 vernetzten Maschinen bei der Umsetzung aufwarten...

TEXT: Christian Vilsbeck, A&D BILD: iStock, jameslee1, Anastasia Gapeeva

Es ist der Klassiker, den Maschinenbauer ständig erleben: Irgendwo aus der Welt kommt ein hilfesuchender Anruf, weil eine Maschine in der Produktion ausgefallen ist. Und schon geht das Problem los, eine Ferndiagnose ist aufgrund fehlenden Remotezugriffs nicht möglich. Mit etwas Glück reist der Servicetechniker gleich mit dem richtigen Ersatzteil zur Maschine. Doch meistens muss dann erst noch der Fehler gefunden und passender Ersatz organisiert werden.

Wäre jetzt auf die Maschine ein Fernzugriff möglich gewesen, so könnte der Servicetechniker zu jeder Tages- und Nachtzeit mit der Fehleranalyse beginnen. Und durch moderne Sensorik und Steuerungstechnik von Maschinen lässt sich das Problem meist sehr einfach identifizieren – ohne das eigene Haus verlassen zu müssen. Das steigert die Work-Life-Balance erheblich. Denn oft lassen sich per Ferndiagnose schon Tipps an den Maschinenbediener vor Ort durchgeben, wie er die Maschine selbstständig wieder zum Laufen bringt. Wenn nicht, dann kann der Servicetechniker gleich mit dem richtigen Ersatzteil im Gepäck anreisen.

Weniger Stress und Reisetätigkeiten

„Wenn Servicemitarbeiter durch die Ferndiagnose schon gut vorbereitet zum Kunden kommen, so minimiert das den Stress erheblich. Viele unserer Kunden nutzen schon alleine deshalb die Fernwartung bei ihren Maschinen, um dem Serviceteam den Erfolgsdruck zu nehmen, eventuell das Problem beim Kunden dann nicht lösen zu können“, erläutert Thierry Bieber, Industry Segment Manager bei HMS Industrial Networks, einen nicht unwichtigen positiven Aspekt des Fernzugriffs.

Hinzu kommt, dass viele Unternehmen Schwierigkeiten haben, ihre Mitarbeiter durch die vielen Reisetätigkeiten zu halten oder gar neues Personal zu gewinnen. Insbesondere bei jungen Fachkräften wirken viele Reisetätigkeiten und somit eine mangelnde Work-Life-Balance abschreckend bei der Jobwahl.

Kosten sparen und neue Umsatzquellen

Wie wichtig der Fernzugriff auf Maschinen und Anlagen ist, untermauern auch Zahlen eindrucksvoll: Laut dem Chemiekonzern DuPont werden 66 Prozent des jährlichen Nettogewinns für die Wartung der Anlagen ausgegeben. Und laut Shell Global Solutions lassen sich 63 Prozent der Reisen von Servicetechnikern durch Fernwartung vermeiden. Das hat natürlich auch positive Auswirkungen auf die CO₂-Bilanz der Unternehmen. Bisher sind laut HMS nur weniger als zehn Prozent der Maschinen mit einem professionellen Fernzugriff ausgestattet. Das zeigt alleine schon das Potenzial, das Maschinenbauer durch eine intelligente IIoT-Lösung für den Fernzugriff haben. Doch neben Kosten und Reisezeit sparen ermöglicht der Fernzugriff auf die Maschinen auch neue Geschäftsmodelle. Maschinenbauer können ihren Kunden nicht nur Fernwartungsservices anbieten, sondern durch das Gewähren auf den Zugriff der Maschinendaten auch Unterstützung bei der Optimierung des Betriebs anbieten oder leistungsbezogene Abrechnungsmodelle anbieten.

Smartes Fernwartungsportal

Doch was benötigen Maschinenbauer, um einen Fernwartungsservice ihren meist weltweit agierenden Kunden offerieren zu können? Dienstleister und Anbieter von IIoT-Services gibt es inzwischen in einer kaum mehr überschaubaren Menge, die eine einfache Konnektivität der Maschine an die Cloud versprechen. Doch in der Praxis kommt es auf sehr viele individuelle Kleinigkeiten an, die eine große Felderfahrung des IIoT-Dienstleisters voraussetzen. Das beginnt bei den unzähligen Steuerungssystemen, die im Maschinenbau zum Einsatz kommen. Hier wird ein IIoT-Gateway benötigt, das mit den SPSen problemlos zurechtkommt, unterschiedliche Datenformate und Busprotokolle versteht und diverse zusätzliche Sensorsignale einbinden kann. Desweiteren muss dann ein sicherer Transport der Daten je nach Infrastruktur sichergestellt werden, sei es über Industrial Ethernet, WLAN oder Mobilfunk.



Der Router Ewon Flexy 205 von HMS ist genau auf diese Aufgabe ausgelegt. Er integriert zahlreiche SPS-Treiber und Kommunikationsprotokolle und stellt zudem einen eigenen OPC-UA-Client &-Server zur Verfügung, der eine standardisierte Kommunikation über unterschiedliche Geräte und Komponenten hinweg ermöglicht. Doch wie kann dann der Maschinenbauer per Fernwartung auf seine Produkte zugreifen? HMS bietet genau dafür das Fernwartungsportal Talk2M an. Der Ewon Flexy 205 stellt per Plug & Play die Verbindung zu Talk2M sehr einfach 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.

Felderfahrung zählt

Für den Maschinenbauer stellt sich natürlich noch die Frage: Warum die HMS-Lösung verwenden, IIoT-Gateways und sichere Cloud-Dienste gibt es doch viele? HMS kann hier mit einer beeindruckenden Zahl seine Feldkompetenz unter Beweis stellen: Mehr als 300.000 Maschinen sind über die Talk2M-Plattform weltweit bereits vernetzt. HMS betreibt die Cloud bereits seit 2006 und mittlerweile in 156 Ländern. Für eine voll redundant ausgelegte Infrastruktur sind weltweit über 35 Server im Einsatz. Um auch einen sicheren Zugriff auf die Maschinen in Ländern wie Russland und China zu gewährleisten, betreibt HMS auch dort eigene Talk2M-Server, die an die örtlichen Ge-

gebenheiten angepasst sind. Diese Felderfahrung gebündelt mit einem Fullservice für die IIoT-Umsetzung aus einer Hand zu bekommen, bedeutet für den Maschinenbauer einen großen Mehrwert, inklusive Zeit- und Kostenersparnis.

Remote Access harmonisieren

Wenn Maschinenbauer auf Talk2M als Fernwartungsportal setzen, wird auch dem Anlagenbetreiber in die Hände gespielt. Denn Talk2M löst 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 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.

Weniger Kosten beim Service, schnellere Reaktionszeiten und weniger Stillstand der Produktion sind aber immer noch nur ein Teilaspekt der Vorteile des Fernzugriffs. Denn der Anlagenbetreiber selbst kann durch die Vernetzung seiner Maschinen über Talk2M auch von unterwegs oder Zuhause sehen, mit welcher Auslastung seine Produktion läuft und ob sich Probleme andeuten. □



Weitere Informationen über die einfache IIoT-Umsetzung finden Sie in diesem Whitepaper: industr.com/2530257



Interview über die Vorzüge professioneller Fernwartung

„Wir lösen alle Verbindungsprobleme“

Sicherheitsbedenken, Komplexität, mangelnde Ressourcen: Noch immer nutzen zu wenige Maschinenbauer und Anlagenbetreiber Remote Access auf die Maschinen. Wie einfach das aber mit einer ausgereiften Lösung – unter voller Kontrolle des Anwenders – funktioniert, erklärt Thierry Bieber, Industry Segment Manager von HMS Industrial Networks im Gespräch mit A&D.

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

Hat die Covid-19-Krise vielen Unternehmen die Augen geöffnet, wie wichtig IIoT mit einem Fernzugriff auf ihre Maschinen ist?

Absolut, denn die Fernwartung ist noch wichtiger geworden, weil bei den Maschinenbauern deren Umsatz verstärkt damit verbunden ist. Wenn Sie bei den Reiseverboten eine Maschine im Ausland in Betrieb nehmen möchten, ist das ohne Fernwartung nicht mehr möglich. Aber auch der Anlagenbetreiber muss die Produktion am Laufen halten und per Fernwartung seine Lieferanten einbinden können. Selbst Serviceunternehmen, die von ihren Kunden nur ein paar Kilometer entfernt sind, dürfen nicht mehr auf das Betriebsgelände, weil es eine Gefährdung für die eigenen Mitarbeiter wäre. Fernwartung ist damit rapide ein essenzieller Teil von Geschäftsbeziehungen im industriellen Bereich geworden.

Dennoch hat das Groß der Maschinenbauer und Anlagenbetreiber noch immer keinen Fernzugriff auf ihre Maschinen. Können Sie das bestätigen?

Ja, Fernwartung wird von Maschinenbauern überwiegend optional angeboten und nur im Fehlerfall benutzt. Bei einem Problem muss ein PC an die Maschine angebunden und Software installiert werden. Das ist dann ein erhöhter Aufwand und mündet oft in Sicherheitsbedenken der IT des Endkunden. Obwohl professionelle Fernwartungslösungen deutliche Vorteile für Maschinenbauer und Anlagenbetreiber bringen, haben nur rund zehn Prozent diese im Einsatz.

Und warum nutzen noch nicht mehr einen Fernzugriff? Welche Bedenken hören Sie typischerweise von Ihren Kunden?

Die größten Bedenken haben Anlagenbetreiber bei der Security, weil sie Fernwartung auf eine Maschine als offene Tür ins eigene Werk ansehen. Und hier müssen wir dem Kunden diese Ängste nehmen – mit Argumenten wie unseren Security-Zertifizierungen nach ISO 27001, ihm die Möglichkeiten aufzeigen, wie er die volle Kontrolle über den Fernzugang hat. Der Anlagenbetreiber muss also immer in der Lage sein, diese Tür in sein Werk zu kontrollieren, beispielsweise in letzter Konsequenz auch mit einem Schlüsselschalter.

Wie aufwändig ist es eigentlich, einen Fernzugriff auf Maschinen einzurichten?

Mit professionellen und sicheren Lösungen wie unserem Router Ewon Flexy 205 und dem Fernwartungsportal Talk2M sehr einfach! Aber Sie müssen bedenken, ein großer Anteil unserer Kunden sind kleinere und mittlere Maschinenbauer, die gerade mit ersten IIoT-Ansätzen wie der Fernwartung starten wollen. Diese Unternehmen haben aber selten die Ressourcen, IIoT-Projekte umzusetzen. Und deswegen gehen wir als Fullservice-IIoT-Lösungsanbieter mit dem Kunden in die Beratung und zeigen ihm auf, wie er die Fernwartung konkret bei seiner Maschine >

- > implementieren und bei Bedarf skalieren kann. Innerhalb weniger Minuten sieht der Kunde dann, wie erste KPI-Daten aus der Steuerung der Maschine ausgelesen und über den Router beispielsweise auf einem Tablet zu sehen sind. Der Ewon Flexy 205 öffnet auch die Verbindung zu Talk2M – und das, ohne die Firewall-Regeln des Unternehmens ändern zu müssen, also ohne zusätzliche Gefahr für das Werk. Jetzt sind die Daten über eine gesicherte Verbindung von jedem beliebigen Ort aus zu sehen. Der Zugriff für die Fernwartung ist fertig!

Erlaubt Talk2M auch die volle Nachvollziehbarkeit und Kontrolle aller Aktivitäten?

Das ist neben unseren Security-Zertifizierungen extrem wichtig für die Vertrauensbildung. Jede Aktivität wird protokolliert. Wir können sehr granular Zugriffsrechte und -beschränkungen definieren: Wer kann auf welchen Router zugreifen, auf welche Maschinen oder Geräte darf der Benutzer über den Router zugreifen? In einer weiteren Stufe lassen sich sogar einzelne Ports definieren. Der Maschinenbetreiber besitzt somit die volle Kontrolle über alle Aktivitäten. Er kann beispielsweise dem Lieferanten der Antriebe nur für den Service-Port oder die Geräteadresse einen Zugang geben – also einen Teilaspekt einer Maschine.

„Mit Talk2M kann der Betreiber den Fernzugriff auf Maschinen unterschiedlichster Hersteller harmonisieren, zentral verwalten und kontrollieren.“

Das heißt, über Talk2M kann ein Anlagenbetreiber seinen unterschiedlichen externen Partnern kontrollierten Zugriff auf bestimmte Maschinen gewähren?

Ja, das ist ein Schlüsselpunkt unserer Lösung. Mit Talk2M kann der Betreiber den Fernzugriff auf Maschinen unterschiedlichster Hersteller harmonisieren, zentral verwalten und kontrollieren. Unsere Cloud-Lösung ist dabei sowohl für Maschinenbauer als auch für Anlagenbetreiber gleichermaßen geeignet. So kann der Maschinenbauer dem Endkunden einen Anteil von Kontrolle gewährleisten. Oder wenn der Anlagenbetreiber die volle Kontrolle besitzt, hat er die Möglichkeit, bestimmte Administrationsrechte an seine Lieferanten abzugeben. Diese Features und Usability sind in der professionellen Fernwartungswelt einzigartig – was sich auch an unserem Erfolg weltweit zeigt, schließlich haben wir bereits über 300.000 Maschinen mit Talk2M weltweit vernetzt.

Doch diese professionelle Fernwartungslösung hat doch bestimmt ihren Preis?

Ja hat sie, und zwar null Euro! Wir haben eine freie Version von Talk2M im Angebot. Damit lässt sich eine komplette Anlage mit allen Routern und Benutzern verwalten. Rund 90 Prozent unserer Kunden nutzen Talk2M Free+ für ihre Maschinen. Für eine geringe jährliche Gebühr haben wir noch Talk2M Pro im Angebot. Diese Variante bietet zusätzlich eine erweiterte Benutzerverwaltung, garantierte SLA, unlimitierte gleichzeitige Verbindungen und höhere Datenvolumina.

Wie fassen Sie es zusammen, warum Kunden auf die Fernwartungs- und IIoT-Lösungen von HMS setzen sollen?

Weil wir die Lösung für all seine Connectivity-Probleme haben. Der Maschinenbauer muss sich auf seine Expertise fokussieren können: Welche Daten der Maschine sind relevant, welche Schlussfolgerungen lassen sich daraus ziehen, welchen Mehrwert kann er seinen Kunden damit anbieten? Wir sorgen für die hochsichere Datenkommunikation – und zwar weltweit. Mit HMS als Partner können sowohl Maschinenbauer als auch Anlagenbetreiber die Fernwartung und IIoT-Lösungen schnell und sicher realisieren. Das ist unsere Kompetenz mit über 30 Jahren Felderfahrung. □

NCC

SUBMINIATUR STECKVERBINDER

- Bajonettverschluss
- Kabelabgang Kabelstecker 3–5 mm
- > 1000 Steckzyklen
- Flanschsteckverbinder mit Löt- und Tauchlötkontakten
- Flanschteile ungesteckt IP54
- IP67 in gestecktem Zustand
- Von vorn und hinten verschraubbar



Sicherheit an erster Stelle

Middleware für nahtlosen und sicheren Datenaustausch auf OPC UA-Basis S. 18

IT

OT



Middleware für nahtlosen und sicheren Datenaustausch

IT/OT-INTEGRATION AUF OPC UA-BASIS

Bei der Integration von Produktions- und Managementebene kommt dem Datenaustausch eine besonders wichtige Rolle zu: Die große Anzahl der Variablen, uneinheitliche Schnittstellen, die Verwaltung der Zugriffsrechte und spezielle Sicherheitsanforderungen stellen besondere Herausforderungen dar. Eine Middleware bietet einen besonders eleganten Weg für die Umsetzung.

TEXT: Andreas Röck, Softing Industrial BILDER: Softing Industrial; iStock, bestbrk

Eine wichtige Entwicklung in Produktionsbetrieben ist die Integration von Einzelkomponenten zu einer durchgängigen Gesamtlösung, die etwa durch die Industrie 4.0-Initiative und Begriffe wie das Industrielle Internet der Dinge vorangetrieben wird. Bisherige Inselanwendungen von verschiedenen Herstellern werden zunehmend mit Systemen für Enterprise Resource Planning (ERP)- und Manufacturing Execution System (MES)-Aufgaben gekoppelt.

Für die Umsetzung eines nahtlosen Datenaustauschs hat sich mittlerweile der Standard OPC UA (Unified Architecture) als Basistechnologie zwischen den verschiedenen Teilsystemen etabliert. Damit können die Produktions- (Operational Technology, OT) und Management-Ebene (Information Technology, IT) eng miteinander verzahnt werden. OPC UA Publisher/

Subscriber, einer der letzten OPC UA-Erweiterungen, bietet darüber hinaus auch eine elegante Lösung für die Umsetzung der Querkommunikation zwischen Steuerungen.

Innerhalb der Gesamtanwendung übernehmen für den Datenaustausch typischerweise die OT-Komponenten die Rolle von OPC UA-Servern, die IT-Komponenten die Rolle von OPC UA-Clients. Dabei steigt die Komplexität der Netzstrukturen exponentiell mit der Anzahl der eingebundenen OT- und IT-Anwendungen. Entsprechend umfangreich wird die Datenmenge, gleichzeitig wächst auch der Aufwand für Installation, Konfiguration und Wartung. Ein besonderes Augenmerk muss dabei auf die Datensicherheit gerichtet werden. Oft verwenden die Automatisierungsinself kleine OPC UA-Nanoprofile, die keine Verschlüsselung unterstützen. Auf der anderen Seite haben sich



für IT-Systeme in der Vergangenheit bereits besondere Sicherheitsanforderungen herauskristallisiert, weil diese rund um die Uhr laufen müssen. Und da auch immer häufiger Produktionsstandorte überall auf der Welt eingebunden werden müssen und außerdem die Vernetzung mit anderen Unternehmen immer wichtiger wird, erhält der Schutz vor Angriffen eine entscheidende Bedeutung.

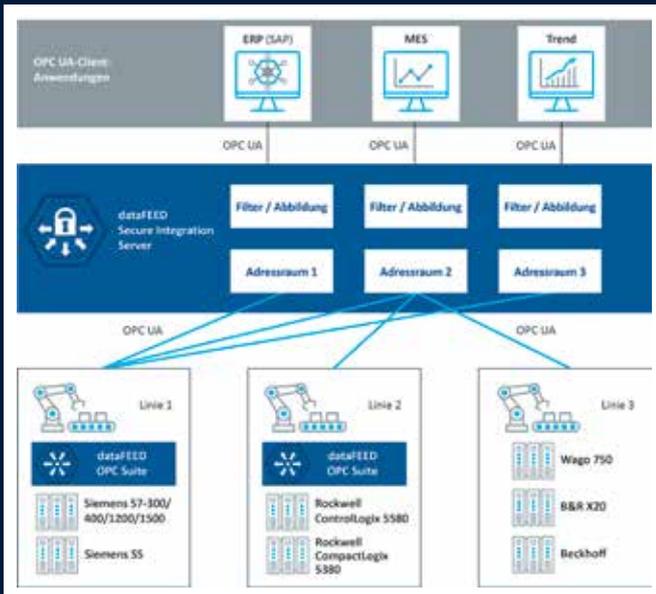
Schlüsselkomponente Middleware

Da diese Herausforderungen eine zentrale Rolle bei einer erfolgreichen Umsetzung von Integrationsanwendungen spielen, beschäftigen sich Gremien wie die Plattform Industrie 4.0 mit möglichen Ansätzen für die optimale Lösung. Im Diskussionspapier „Sichere unternehmensübergreifende Kommunikation

mit OPC UA“ werden verschiedene Lösungsansätze vorgestellt und insbesondere die Vorteile eines Aggregating Servers besprochen. Die Middleware-Komponente dataFEED Secure Integration Server von Softing Industrial greift diesen Lösungsansatz auf. Damit steht eine abstrakte Schnittstelle zwischen der OT- und IT-Welt zur Verfügung, die auf der Adressraummodellierung entsprechend dem OPC UA-Standard aufsetzt und diese insbesondere zur Schnittstellenabstraktion und Datenaggregation nutzt.

Schnittstellenabstraktion und Datenaggregation

Die Schnittstellenabstraktion unterstützt Änderungen oder Erweiterungen innerhalb einer Ebene ohne dass dafür Anpassungen in der anderen Ebene notwendig werden. Damit kann



Kunden nutzen dataFEED Secure Integration Server als Middleware für eine flexible und schnelle Kopplung von OT- und IT-Ebene.

der Anwender beispielsweise einfach eine neue IT-Anwendung in die Gesamtlösung integrieren, ohne die OPC UA-Schnittstelle der OT-Seite anpassen zu müssen. Umgekehrt müssen IT-Anwendungen bei Änderungen innerhalb der Produktionswelt nicht angefasst werden, solange die in der Middleware implementierte OPC UA-Schnittstelle unverändert bleibt. Damit kann ein Software-Lieferant einfach eine Standardschnittstelle für seine Anwendung in kundenspezifische Anlagen und Umgebungen integrieren. Der Anwender gewinnt so erhebliche Freiheitsgrade und kann kurze Innovationszyklen in der IT-Welt voll nutzen und die eingesetzten IT-Anwendungen und -Plattformen bei reduzierten Integrationsaufwänden frei auswählen. Darüber hinaus behält er alle Möglichkeiten, auch innerhalb der OT-Welt Änderungen vorzunehmen, ohne dass er die IT-Integration von vorne beginnen muss.

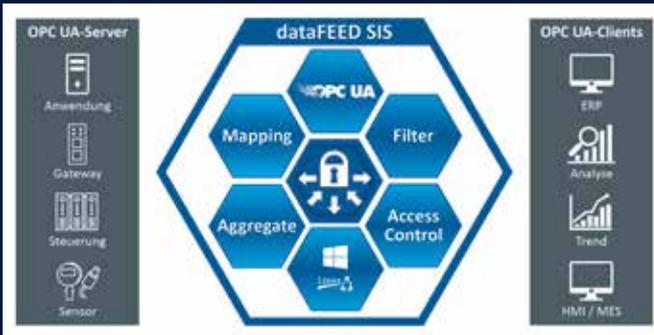
Mit der Datenaggregation lassen sich Daten aus verschiedenen Quellen in einem OPC UA-Server zusammenfassen. Nun muss die IT-Anwendung nur noch auf einen Server zugreifen, was eine vereinfachte und überschaubare Kommunikationsstruktur zur Folge hat. Für den Anwender bedeutet dies einen reduzierten Konfigurationsaufwand, weil er nun für den Zugriff auf die einzelnen OT-Datenquellen durch die verschiedenen IT-Anwendungen keine separate Konfiguration vornehmen muss. Darüber hinaus unterstützt dataFEED Secure Integration Server das Laden von OPC UA Companion Specifications (Begleitnormen) mit dem darin festgelegten Informationsmodell. Dieses deckt entweder die besondere Aufgabenstellung einer bestimmten Branche ab oder beschreibt die in einem Unternehmen verwendete Objektwelt. Auf diese Weise wird die Kompatibilität auch auf der semantischen Ebene sichergestellt, so dass

der Anwender sofort die passenden Objekte wie Variable oder Alarmer nutzen kann. Zum Beispiel stehen so die festgelegten Variablen bereits mit ihren Eigenschaften wie etwa die Einheit, die verfügbaren Methoden und Dienste zur Verfügung.

Sicherheit bereits eingebaut

dataFEED Secure Integration Server fasst alle wichtigen Mechanismen für die Verwaltung, Reglementierung und Überwachung eines umfassenden Sicherheitskonzepts an einer zentralen Stelle der Gesamtlösung zusammen. Damit lässt sich der Zugriff auf einzelne Datenpunkte über Zugriffsrechte steuern. Dabei können unterschiedliche Anwendungen mit jeweils eigenen Zertifikaten beziehungsweise Zugriffsrechten arbeiten. Filter schränken den Zugriff weiter ein, so dass einzelne OPC UA-Client-Anwendungen nicht nur den gesamten freigegebenen Adressraum einschränken, sondern auch die einzelnen Datenpunkte nur mit dem passenden Zugriffsdienst – Lesen, Schreiben, Durchsuchen oder Abonnieren – nutzen können.

Darüber hinaus ist im dataFEED Secure Integration Server die Datensicherheit entsprechend den Sicherheitsfunktionen des OPC UA-Standards eingebunden. Dieser setzt die Sicherheitsstandards des Internets auf drei Ebenen um: Die Benutzer-Authentifizierung kann entweder über Benutzername und Passwort oder über digitale Zertifikate erfolgen. Für die Anwendungssicherheit können Anwendungen ebenfalls über digitale Zertifikate authentifiziert werden. Und schließlich lassen sich Daten und Nachrichten entsprechend dem Advanced Encryption Standard (AES) mit 128- oder 256-Bit-Schlüsseln codieren.



Der dataFEED Secure Integration Server kombiniert alle Anforderungen an eine Middleware-Komponente.

Damit stehen Sicherheitsstandards zur Verfügung, wie sie z.B. auch für das Online-Banking zum Einsatz kommen. Für eine erweiterte Sicherheit unterstützt dataFEED Secure Integration Server auch die Festlegung von White bzw. Black Lists für den Datenzugriff von einzelnen IP-Adressen aus und die Erkennung von Denial of Service (DoS)-Angriffe auf die OPC UA-Authentifizierung.

Vorteile für die Kunden

Die Entscheidung für den Einsatz von dataFEED Secure Integration Server verschafft Kunden deutliche Vorteile beim Betrieb ihrer Anwendungen, egal ob es sich um Bestandsanlagen oder Neuinstallationen handelt. So stand ein führender Anbieter von Leittechniksystemen für Kraftwerke vor der Herausforderung, rund 1,5 Millionen Variablen in ein Gesamtsystem einbinden zu müssen. Diese Vielzahl von Variablen bedeutet große Schwierigkeiten für viele OPC UA-Clients. Deshalb nutzt die Kraftwerksanwendung die Möglichkeiten zur Filterung von Variablen und schränkt den Zugriff für die einzelnen OPC UA-Clients gezielt ein. Zusätzlich ist der Zugriff auf die einzelnen konfigurierten Variablen nur lesend möglich, so dass das nicht autorisierte Überschreiben von Datenwerten ausgeschlossen ist.

Bei einem großen Automobilzulieferer kommt dataFEED Secure Integration Server speziell für das Aggregieren und Filtern der Variablen einer Vielzahl von unterschiedlichen OPC UA-Servern zum Einsatz, so dass sich die einzelnen Variablen in den OPC UA-Clients über eine einheitliche Schnittstelle zugreifen lassen. Ein weiteres wichtiges Argument ist hier die Umsetzung eines Sicherheitsstandards nach heutigem Stand der Technik. □



MULTIACHS-SERVO SYSTEM MDD 2000 SUPERKOMPAKT & MODULAR

■ HÖCHSTE LEISTUNGSDICHTE

- Bis zu 3 Achsen, Versorgung, Netzfilter, Bremswiderstand und Zwischenkreis in hochkompaktem Packaging
- Baugröße 1: 75 x 240 x 219 mm, 3x 5A/15A
- Baugröße 2: 150 x 240 x 219 mm, 3x 10A/30A

■ FLEXIBLES SYSTEM

- Versorgungs-/Achsenmodul und Achsmodule beider Baugrößen kombinierbar
- In Anreihentechnik werkzeuglos verbinden
- Einkabellösung Hiperface DSL, viele Standard-Geber

■ VIEL SAFETY & SCHNELL STARTKLAR

- STO, SS1, SOS, SBC, SLS – alle SIL 3, PL e
- Verkürzte Inbetriebnahmezeiten durch Auto-Tuning und vorgefertigte Motion-Softwarebausteine

spsconnect

The digital automation hub

24. - 26.11.2020 - Virtuell





Was bedeutet OPC UA over TSN für den Maschinenbau?

GRUNDSTEIN FÜR NEUE WELT

Mit „OPC UA over TSN“ wird die oft zitierte durchgängige Kommunikation vom Sensor bis in die Cloud Realität – und das ohne Schnittstellen und Gateways. Statt Daten werden durch OPC UA gleich nutzbare, standardisierte Informationen übertragen, und TSN sorgt für die Kommunikation in Echtzeit. Doch was bedeutet das für Maschinenbauer, worauf müssen sie achten? Wir haben bei Experten nachgefragt.

UMFRAGE: Ragna Iser, A&D BILDER: ETG; Hirschmann; PNO; Weidmüller; Siemens; TTTech; B&R; iStock; Naeblys



**MARTIN
ROSTAN**

Maschinenbauer sollten sich in erster Linie fragen, ob sie das wirklich wollen: Kommunikation ohne Gateways vom Sensor bis in die Cloud. Ob sie wirklich kein in sich abgeschlossenes Echtzeit-Maschinennetzwerk mehr haben wollen, sondern dieses mit anderen Maschinen und Anlagen teilen, um sich dann auf die Konfiguration des Anlagennetzes zu verlassen. Zudem müssen die Security-Themen in jedem Sensor separat sichergestellt werden, statt wie bisher einmal in der Steuerung oder im Edge-Gateway. Es gilt daher die Randbedingungen solcher oft werblichen Aussagen genau zu betrachten. Es ist zu früh, diese Ansätze zu bewerten, ohne die noch in der Entstehung befindlichen Spezifikationen zu kennen; angekündigte Produkte können bisher nur proprietäre Protokolle enthalten.

Executive Director,
EtherCAT Technology Group



**DR. RENÉ
HUMMEN**

„OPC UA over TSN“ wird für Maschinenbauer oftmals gar nicht sichtbar sein. Es wird vielmehr als Basistechnologie im Hintergrund seine Arbeit verrichten und dabei ganz unterschiedliche Anwendungsbereiche von der einfachen Sensor- bis hin zur anspruchsvollen Motion-Control-Applikation abdecken. Basistechnologie, Hintergrund? Genau, „OPC UA over TSN“ ist eine der zentralen Grundlagen der Field Level Communications (FLC) Initiative an der OPC Foundation. Mit Blick auf die teilnehmenden Firmen arbeitet hier quasi die gesamte Automatisierungsbranche an einer offenen Systemlösung auf Basis von OPC UA und TSN – und zwar vom Offline Engineering über den Kommunikationshochlauf bis hin zur Diagnose. Daher: Maschinenbauer müssen auf FLC achten!

Manager – Technology & Innovation,
Hirschmann Automation and Control



**KARSTEN
SCHNEIDER**

OPC UA ist ideal für die vertikale Kommunikation vom Sensor in die Cloud. Dafür muss noch nicht einmal auf die TSN-Erweiterungen gewartet werden, da die Echtzeitanforderungen in diesem Bereich meist nicht so hoch sind. Insbesondere in Kombination mit Profinet für die zyklische Kommunikation zwischen Steuerung und den Geräten im Feld ergibt sich so ein leistungsfähiges Gespann. Für die Maschinenbauer sind hierbei vor allem standardisierte Informationsmodelle wichtig, um einfach und aufwandsarm auf diese Daten zugreifen zu können. Hier engagiert sich die PNO seit vielen Jahren in enger Kooperation mit anderen Organisationen und Verbänden um die Standardisierung und Harmonisierung dieser Modelle. Denn nur gemeinsam lässt sich ein herstellerübergreifendes Ecosystem schaffen. Mit den PNO-Technologien sind die Anwender auf der sicheren Seite.

Vorstandsvorsitzender, Profibus
Nutzerorganisation (PNO)

AUSGEZEICHNET!

UNSERE **MP 420 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**



mp 420
EVOCHAIN

Mehr Infos unter:
www.mp.de/420



**UWE
HENNEBOEL**

Verfolgt man die letzten Marktstudien für Steuerungsanbieters des VDMA, so setzt sich OPC UA aufgrund seiner Unabhängigkeit und Datensicherheit immer stärker durch. Daher ist es erfreulich, dass im Vergleich zur ursprünglichen Client/Server-Verbindung mit dem Publish/Subscribe-Modell nun eine performantere Kommunikation möglich ist. Nutzen bringt die vollständige Anbindung von unterschiedlichen Automatisierungsgeräten bis zum Warenwirtschaftssystem. Durch die offenen, standardisierten Schnittstellen werden Systeme verschiedener Hersteller kombiniert. Der Maschinenbauer ist somit in der Lage eine herstellerunabhängige und echtzeitfähige Vernetzung aufzubauen. Dennoch sollte er bei einer komplexen Vorverarbeitung von Maschinendaten nach wie vor einen Edge-PC in Betracht ziehen, da dieser ausschließlich die Berechnungsergebnisse und damit ein geringeres Datenvolumen in die Cloud überträgt.

Strategischer Produktmanager,
Weidmüller



**OLIVER
JÖHNSEN**

OPC UA bedeutet heute für den Maschinenbauer sowohl zukunftsichere Informationsübertragung an überlagerte MES- oder Cloud-Systeme als auch zukünftige herstellerübergreifende, deterministische Verschaltung von Steuerungen mit OPC UA über TSN. TSN wird echtzeitfähige Kommunikation auf neuer, standardisierter Basis realisieren. Bis zur Verabschiedung der TSN-Normen werden Daten noch länger über bisherige Wege übertragen. Mit Profinet über TSN wird auch die neue Technologie genutzt. Wichtig dabei: Heutige Profinet-Applikationen können auch zukünftig auf TSN-fähigen Netzwerken kommunizieren. Für effektives Engineering von OPC UA wird bei Siemens das Daten-Mapping auf das OPC-Modell über SiOME (Siemens OPC UA Modeling Editor) durchgeführt. Die normierte Daten-Beschreibung kann in SiOME über eine Companion Specification importiert werden.

Marketing Manager OPC UA, Profinet
und TSN, Siemens Digital Industries



**WOLFGANG
LEINDECKER**

Die wichtigste Aussage zuerst: OPC UA over TSN ist kein neuer Feldbus. Damit ergibt sich für Maschinenbauer der Vorteil einer vollständigen Offenheit im Datenaustausch. Quervernetzungen zu Maschinen und Komponenten jeglicher Hersteller können direkt erfolgen, ohne im bekannten Lock-In in irgendeinem Vendor-Ecosystem zu landen – und ohne komplizierte Schnittstellen und Gateways implementieren zu müssen. Letztendlich schafft man damit das Fundament für eine selbst-optimierende Produktionsumgebung mit immer intelligenter werdenden Maschinen. Als Maschinenbauer ist es wichtig, nun den Grundstein für diese neue Welt zu legen. Und es gibt dafür sehr gute fertige Software-Stacks, auf die man aufbauen kann. Niemand sollte versuchen, das Rad neu zu erfinden.

Mitglied des Vorstands, TTTech
Industrial Automation



**STEFAN
BINA**

Genau das ist der große Vorteil der Lösung: Es gibt nicht mehr viel zu beachten. Maschinenbauer haben beim Maschinendesign freie Hand. Sie können sich einfach die Komponenten suchen, die für ihre Anforderungen am besten geeignet sind. Steuerung, Antriebe und sichere I/Os von unterschiedlichen Herstellern verhalten sich mit OPC UA over TSN wie ein einheitliches System. Zudem sind die Komponenten für hoch-performante Anwendungen geeignet und verfügen über integrierte Cyber-Security-Mechanismen. Es gibt also nur eine einzige Sache, auf die Maschinenbauer achten müssen: Wenn Sie eine Maschine neu entwickeln, sollten sie auf jeden Fall Komponenten wählen, die OPC UA over TSN sprechen und von der OPC Foundation zertifiziert sind. So werden sie sich das Leben viel leichter machen.

Product Manager IoT Network
Solutions, B&R

OPC UA based Industrial Interoperability

INTEROPERABILITY ROBUSTNESS & SECURITY

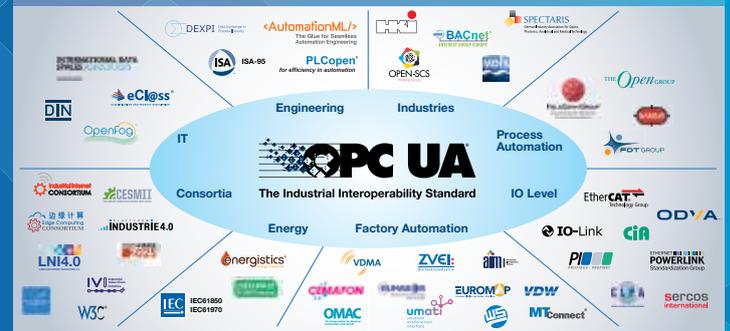
- Vendor, Platform, Market and OS agnostic
- Specifications open available/Open Source on GitHub
- Certification: OPC Labs open to everyone
- Scalable From Sensor to Cloud (and back)
- Discoverable Services Oriented Architecture
- Independent of transport protocol (TCP, UDP, MQTT, ...)
- Extendable for TSN, SPE, APL, 5G, Wifi6
- Widely Adopted: > 50 M install base
- Security Design from Ground up:
 - Security on 3 layers: User/Application/Transport
 - Security include Authentication/Signing/Encryption
- OPC Foundation: Non-Profit with modern IPR policy also protecting implementers and users



52+ JOINT WORKING GROUPS DATA MODELLING / HARMONIZATION

52+

- **Graph Support**, preserves source context
- Vendor **extendable** data model via Companion Specifications
- **Relevant**: Enables domain specific information models
 - **Discrete**: Robotics, Machine Vision, ...
 - **Process**: FDI, FDT, PA-DIM, MDIS, NOA ...
 - **Energy**: IEC61850, ...



VALIDATION / CERTIFICATION

Validation of OPC UA and Companion Specs Compliance Test Tool (CTT):

- Open available
- 1800 test scripts for the OPC UA core functionality and for the Companion Specifications – available now PA-DIM/PLCopen/MDIS

CS Template
 Base for writing CS
 NodeSet-File
 Electronic description of Model

Validator
 Check if NodeSet and Spec are in sync

OPC UA CTT

ONLINE REFERENCE

- Public reference with all specifications and all models
www.reference.opcfoundation.org
- Online searchable to simplify reuse of modeling concepts

Online Reference

Joint Companion Specifications

Search within the OPC UA Online Reference

Search

Content

Browse



Interview über OPC UA over TSN

„Der Standard für das Industrial IoT“

Die Technologien OPC UA und TSN sind in aller Munde. Dennoch wissen viele Maschinenbauer und Anlagenbetreiber noch nicht, welche Vorteile ihnen diese Technologien in der Realität bringen. Im Interview beantwortet Netzwerkspezialist Stefan Bina, Product Manager Industrial IoT Network Solutions bei B&R, Fragen zu OPC UA over TSN und dessen Rolle in der Zukunft der industriellen IoT-Kommunikation.

BILD: B&R

Warum ist OPC UA over TSN erforderlich?

OPC UA over TSN ermöglicht modulare und flexible Maschinen- und Produktionskonzepte, die mit eingebauten Sicherheitsmechanismen ausgestattet sind. Anwender werden in der Lage sein, ihre Maschinen und Anlagen für die Produktion in Losgröße 1 auszurichten. Darüber hinaus bietet OPC UA over TSN einen sicheren Zugriff auf alle Daten im Herstellungsprozess. Auf Basis dieser Daten lassen sich die Performance optimieren und vorausschauende Wartungskonzepte umsetzen, ohne dabei den Maschinenbetrieb zu stören.

Wieso brauche ich OPC UA überhaupt?

Die aktuellen, proprietären Feldbussysteme kommunizieren Rohdaten, also Nullen und Einsen. Diese Daten können von den Geräten im Netzwerk ohne die entsprechenden Tabellen nicht interpretiert werden. Auf diese Weise kann eine nahtlose Kommunikation, die für das Industrial IoT essenziell ist, unmöglich erreicht werden. Das Informationsmodell von OPC UA erweitert diese Rohdaten um semantische Beschreibungen. So kann jedes Gerät und jede Person die erhaltenen Informationen korrekt interpretieren.

Warum ist es notwendig, OPC UA mit TSN zu kombinieren?

Das deterministische Verhalten von TSN ermöglicht die Echtzeit-Kommunikation zwischen Maschinen mit Steuerungen unterschiedlicher Hersteller. Das Gleiche gilt für die Kommunikation auf Geräteebene innerhalb von Maschinen. OPC UA bietet ein standardisiertes Datenmodell. Daten werden sicher und im semantischen Kontext übertragen. TSN ist sozusagen die Autobahn, auf der OPC UA deterministisch fährt. Ohne die Interoperabilität von OPC UA over TSN müssten herstellerübergreifende Kommunikationsabläufe fest programmiert werden. Das ist mit hohen Entwicklungskosten und einem Verlust an Flexibilität verbunden. OPC UA over TSN gewährleistet einen kontinuierlichen Überblick, ohne den Maschinenbetrieb zu stören.

Welche Rolle spielt OPC UA over TSN für industrielle IoT-Anwendungen?

Industrial-IoT-Anwendungen sind datengesteuert, Informationen sind ihr Lebenselixier. Mit OPC UA over TSN wird der verfügbare Informationspool um eine Vielzahl an Sensoren, Aktoren und anderen Automatisierungsgeräten erweitert. Ermöglicht wird die Erweiterung durch die semantische Selbstbeschreibung des OPC-UA-Informationsmodells bis hinunter zur Feldebene. Mit IIoT können wir effiziente und effektive Produktionsprozesse entwickeln, gleichzeitig die Kosten für die Inbetriebnahme senken und die Wartung vereinfachen. Zudem wird es möglich sein, die individualisierte Massenproduktion zu forcieren. □



EASY IoT CONNECTION

IHRE VERBINDUNG MIT DER DIGITALEN WELT DES IoT

Sie wollen Ihre Maschinen-, Anlagen- und Gebäudedaten zum Monitoring und zur Analyse in der Cloud verwenden? Nutzen Sie unsere offenen Lösungen zur einfachen und sicheren Anbindung. In wenigen Schritten haben Sie standortunabhängig alle relevanten Informationen im Blick, können **#openandeasy** Optimierungspotentiale erkennen und direkt Veränderungen initiieren.



Starten Sie heute – mehr Information unter:

www.wago.com/de/offene-automatisierung/cloud-automatisierung



Interview über das Zusammenspiel von OPC UA mit Feldbussen

„OPC UA wächst in die Feldebene hinein“

OPC UA verbessert die Durchgängigkeit von Informationen und vereinheitlicht industrielle Kommunikationssysteme über alle Ebenen hinweg. Peter Lutz, Director Field Level Communications der OPC Foundation, klärt im Interview über das aktuelle und künftige Zusammenspiel von OPC UA mit den Feldbussen auf.

BILDER: OPC Foundation

Ist OPC UA der neue „Klebstoff“ in den Fabriken der Unternehmenswelt?

OPC UA ist eine gut etablierte industrielle Kommunikationstechnologie für herstellerübergreifende Interoperabilität zwischen Geräten und Softwareanwendungen auf der Grundlage eines offenen industriellen Standard (IEC62541). Der Ansatz von OPC UA besteht aus einem Austausch von Informationen, der Fä-

mentären Technologien und Standards kombiniert, um die Vision einer einheitlichen, standardbasierten Kommunikationslösung umzusetzen. Beispiele für solche komplementären Technologien sind zum Beispiel Ethernet und Ethernet TSN (IEEE 802.3 und IEEE 802.1) oder Ethernet ALP sowie Protokolle höherer Schichten wie UDP/IP, TCP/IP oder MQTT. Für die Zukunft wird OPC UA

wie Echtzeit, funktionale Sicherheit und Bewegungssteuerung abdeckt.

Können Instrumente und Maschinen OPC UA verwenden und Daten direkt in die Cloud senden?

Nahezu alle Steuerungen aller namhaften Automatisierungshersteller bieten OPC UA-Konnektivität zu der Vielfalt von IT- und OT-Anwendungen (wie beispielsweise SCADA-, HMI-, MES/ERP-Systeme) und sogar bis hin zu Edge- oder Cloud-Systemen. Die Feldgeräte werden jedoch typischerweise über die verschiedenen Feldbusse angeschlossen und bieten daher keine direkte OPC UA-Konnektivität. Daher werden typischerweise Gateways und/oder Controller verwendet, um Daten zu filtern oder zu aggregieren und diese Daten über OPC UA verfügbar zu machen.



„OPC UA wird mit komplementären Technologien und Standards kombiniert, um die Vision einer einheitlichen, standardbasierten Kommunikationslösung umzusetzen.“

Peter Lutz
Director Field Level Communications
OPC Foundation

Wie ist die Schnittstelle zwischen den Feldbussen und OPC UA?

Für die meisten der heutigen Feldbusse wird eine Verbindung mit OPC UA über Controller oder spezifische Gateways hergestellt, die als Konverter zwischen den Feldbusprotokollen/Profilen und dem OPC UA Framework fungieren. Der Vorteil einer direkten Kommunikation/Zugriff auf ein Feldgerät über OPC UA besteht darin, dass keine Konvertierung

higkeiten zur Informationsmodellierung und integrierten Sicherheitsmechanismen. OPC UA wird heute in einem breiten Spektrum von Anwendungsfällen und Anwendungsbereichen in der Fabrik- und Prozessautomatisierung eingesetzt. OPC UA wird mit komple-

weiter in die Feldebene wachsen, so dass eine konsistente, einheitliche IIoT-Kommunikationslösung zur Verfügung steht, die End-to-End-Konnektivität und Interkonnektivität von Feld zu Cloud und umgekehrt bietet und alle Anforderungen für die industrielle Automatisierung

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Head of Value Manufacturing Christian Fischbach

Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-926), Anna Campenrieder (-923), Ragna Iser (-898), Demian Kutzmutz (-937), 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 01.01.2020

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

Jährlicher Abonnementpreis

Ein JAHRES-ABONNEMENT der A&D ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschlands und MwSt. erhältlich (Porto: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. 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.

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

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

Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing)

Herstellung Veronika Blank-Kuen

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

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

ISSN-Nummer 1618-2898

Postvertriebskennzeichen 49309

Gerichtsstand München

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

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



Der CO₂-neutrale Versand mit der Deutschen Post

einer Fabrik mit einer einzigen IIoT-Kommunikationslösung auszutauschen.

Haben Feldbusse, Cloud-Kommunikation und 5G gemeinsame Regeln und Standards zu befolgen?

OPC UA bietet eine Sammlung von industriellen Funktionen, welche flexibel eingesetzt und auf die verschiedenen Anwendungsbereiche und Anwendungsfälle in IT und OT sowie in der Fabrik- und Prozessautomatisierung angewendet werden kann. Die Mechanismen zur Informationsmodellierung und zum Informationsaustausch folgen gemeinsamen Regeln und Praktiken (zum Beispiel Sicherheit, Kommunikationsdienste, Servicequalität). Um das breite Spektrum der Anforderungen in IT und OT zu unterstützen, sind jedoch spezifische Merkmale und Funktionssätze erforderlich, beispielsweise funktionale Sicherheit für die Kommunikation auf Feldebene oder große Datenmengen für die Cloud-Konnektivität. Der Vorteil des industriellen Standards von OPC UA besteht darin, dass die Konzepte leicht wiederverwendet werden können und Anpassungen an neue Anforderungen oder neue aufkommende Trends und Technologien leicht möglich sind. Dies bietet einen hohen Standardisierungsgrad in Kombination mit einem hohen Maß an Flexibilität.

Was wird 5G zur industriellen Kommunikation beitragen (oder sie behindern)? Spielt es eine Rolle, ob amerikanisches oder chinesisches 5G?

5G ermöglicht drahtlose Konnektivität in Kombination mit hoher Bandbreite und niedriger Latenz und ist daher als industrielle Kommunikationstechnologie für die Fabrikhallen hochinteressant und attraktiv. Da die Standardisierung von 5G ein offener und beitragsorientierter Prozess ist, der von Telekommunikationsunternehmen aus der ganzen Welt sichergestellt wird, kann ein offener, interoperabler und internationaler Standard erwartet werden. □

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
Autosen.....	Booklet	Icotek.....	80, 87
B&R.....	22, 26, 55	IFM.....	72
Bachmann Electronic.....	67	Kewazo.....	98
Beckhoff.....	31, 65	Kontron.....	U2
Bihl+Wiedemann.....	Beilage	Lütze.....	6
Binder.....	16, 78	Machineering.....	3
Boston Dynamics.....	8	Maxon.....	Booklet
Cognex.....	91, 92	Moxa.....	63
Conrad Electronic.....	7	MPDV.....	10, 44
CopaData.....	45	Murrplastik.....	23
Delphin Technology.....	74	MVtec Software.....	95
Delta Electronics.....	U4	OPC Foundation.....	10, 25, 28
E-T-A.....	81	Oylo.....	10
Ebm-Papst.....	86	Pepperl+Fuchs.....	10, 39
Emerson.....	10	Phoenix Contact.....	82
Encoway.....	36	Pilz.....	5
Energy Robotics.....	8	PNO.....	22
Eplan.....	43	Puls.....	88
Escha.....	83	R. Stahl.....	62
EtherCAT Technology Group.....	22	RedLion.....	71
Euchner.....	73	Rockwell Automation.....	10, 53
Faulhaber.....	56	Siemens.....	22, 50
Fraba Posital.....	47, 48	Sigmatek.....	21
Franke.....	11	Softing Industrial.....	17, 18
Fraunhofer IPT.....	68	Spectra.....	61
Friedhelm Loh Group.....	32	Symate.....	39
Frizlen.....	51	TR-Electronic.....	77
Harmonic Drive.....	57	TTTech.....	22
Harting.....	82	Turck.....	3
Hirschmann.....	22	Vacom.....	44
HMS Industrial Networks.....	Titel, 12, 14	VDMA.....	10
Hummel.....	79	Wago.....	27
Hy-Line.....	59	Weidmüller.....	22
IBM.....	40	ZVEI.....	10

Bringt Multicore in IP 65/67 direkt an die Maschine: der C7015



www.beckhoff.de/c7015

Bis zu 4 Kerne in IP 65/67: Mit dem äußerst robusten, lüfterlosen Ultra-Kompakt-Industrie-PC C7015 bietet Beckhoff als Spezialist für PC-basierte Steuerungstechnik die Möglichkeit, einen leistungsstarken Industrie-PC in hochkompakter Bauform direkt an der Maschine zu montieren. Vielfältige On-Board-Schnittstellen ermöglichen die Verbindung zur Cloud oder in andere Netzwerke. Die integrierte Intel-Atom®-CPU mit bis zu 4 Kernen erlaubt simultanes Automatisieren, Visualisieren und Kommunizieren in anspruchsvollen industriellen IP-65/67-Anwendungen. Neben klassischen Steuerungsaufgaben eignet sich der C7015 besonders gut für den Einsatz als Gateway zur Vernetzung von Maschinen und Anlagenteilen – dank hoher Rechenleistung auch mit aufwendiger Vorverarbeitung großer Datenmengen.



3 x LAN, 2 x USB,
Mini DisplayPort
und integrierter
EtherCAT-P-Anschluss

spsconnect

The digital automation hub

Connect with the
Beckhoff experts:
www.beckhoff.de/sps

New Automation Technology

BECKHOFF



Exklusives Interview von Prof. Dr. Friedhelm Loh

„Datensouveränität ist ein Grundbedürfnis“

Rittal hat einen erstaunlichen und früh begonnenen Wandel hingelegt: von Schaltschränken über Digital Engineering hin zum Lösungsanbieter und jetzt Wegbereiter europäischer Ökosysteme. Prof. Dr. Friedhelm Loh, Inhaber und Vorstandsvorsitzender der Friedhelm Loh Group, zu der auch Rittal zählt, erläutert im Gespräch mit A&D seinen Antrieb, stetig nach Innovationen zu suchen und warum er ein Verfechter der Datensouveränität ist.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D BILD: Friedhelm Loh Group

Sie treiben den Wandel und die Digitalisierung in Ihrem Unternehmen konsequent voran. War Ihnen relativ schnell bewusst, mit Schaltschränken alleine wird weiteres Wachstum schwierig?

Ja, das kann man vermuten, stimmt aber nicht. Wir sind zwar der weltweit größte Anbieter von Schaltschränken, Schaltschrank-Klimatisierung und -zubehör, aber der Markt ist weit größer. Eine Verdoppelung des Volumens im internationalen Markt ist für uns möglich. Der Grund für den Wandel ist viel einfacher: Auf mehreren Beinen steht man besser! Und die zweite Motivation ist: Mich begeistern Innovationen und neue Wege zu beschreiten. Das kommt meinem Naturell entgegen. Daher habe ich seit jeher immer wieder neue Ideen und Geschäftsmodelle umgesetzt. Vieles hat geklappt, und der Weg hat sich letztlich gelohnt.

...und Sie haben sehr früh mit der Digitalisierung in Ihrem Unternehmen begonnen!

Wir zählen sicherlich zu den Pionieren der Digitalisierung im industriellen Umfeld. Wir bauen am Standort Deutschland immer wieder neue Produktionen auf, was nicht mehr viele Unternehmen aus Kostengründen tun. Damit wir auch in 15 Jahren noch wettbewerbsfähig sind, müssen wir in modernste Technologien

investieren. Die Chance der Digitalisierung habe ich deshalb immer genutzt. Das betrifft aber nicht nur die eigene Produktion. Mein Bestreben war sehr früh, die Wertschöpfungskette bei Schaltschränken vom Engineering über ein Produktportal bis hin zu Services vollständig zu digitalisieren. Ich wollte etwas Vergleichbares aufbauen, was in der IT-Welt mit durchgängiger Datennutzung bereits gang und gäbe war.

„Datensouveränität ist nicht nur ein Grundbedürfnis, sondern eine Pflicht und soziale Verantwortung gegenüber den Mitarbeitern.“

So wurden Sie also zunehmend auch ein „IT-Unternehmen“?

Das hat angefangen in den Achtzigern mit IT-Racks für Server und Netzwerke, hat sich dann über das Thema IT-Raum bis hin zum kompletten IT-Containern weiterentwickelt. Wir haben uns dann an dem Lefdal Mine Datacenter in Norwegen beteiligt. Ich wollte nicht ein beliebiger zusätzlicher Anbieter sein, sondern das kosteneffizienteste, sicherste, flexibelste

und umweltfreundlichste Rechenzentrum in Europa bieten. Mit innovativen Containerlösungen können wir hier per Plug & Play Kapazitäten erweitern. Dann trieb mich die Frage um: Jetzt haben wir die Technik, aber wie sieht es mit dem Service aus? Dann sind wir beim Start-up iNNOVO eingestiegen, das den Aufbau und Betrieb von IT-as-a-Service-Plattformen (ITaaS) innerhalb virtueller privater Cloud-Umgebungen anbietet. Kurz nach dem Kauf entwickelten wir daraus die German Edge Cloud.

Cloud ist ein spannendes Stichwort, denn bei der Digitalisierung geht es schnell auch um Cloud-Services – und hier setzen die meisten Unternehmen auf die großen Anbieter wie Microsoft mit Azure. Dennoch investierten Sie in iNNOVO und gründeten die German Edge Cloud. Was war Ihr Antrieb dafür?

Hier muss ich klarstellen: Wir arbeiten selbst mit Microsoft Azure und anderen Plattformanbietern zusammen. Microsoft ist ein großer Kunde von uns. Mein Antrieb mit der German Edge Cloud war es, deutschen Unternehmen die Möglichkeit zu geben, mit einem deutschen oder europäischen System die Datensouveränität beim Cloud-Computing sicherzustellen. Denn die Daten, die Unternehmen haben, sind in der Regel ihr Know-how!

Selbstverständlich sollten alle Maschinen-, Produktions- und Unternehmensdaten, die in einer Cloud genutzt werden, jederzeit unter der eigenen Kontrolle sein. Doch übertreiben es gerade viele Industrieunternehmen nicht etwas mit der Datensouveränität?“

Es kommt immer drauf an, was Sie in die Cloud stellen. Wir arbeiten in unserem Unternehmen selbst mit der Cloud. Unsere Kunden holen sich alle Daten und Informationen aus der Cloud. Es geht um die Fragen: Wo habe ich mein Kernwissen? Wo bin ich am stärksten gefährdet, wenn mein Wissen anderen zur Verfügung steht? Können der Wettbewerb oder kriminelle Instanzen das Wissen abgreifen? Es besteht ein Grundbedürfnis nach Datensouveränität. Und es ist meiner Meinung nach nicht nur ein Bedürfnis, sondern eine Pflicht und soziale Verantwortung gegenüber den Mitarbeitern, diese Daten zu sichern. Als Unternehmer muss ich mein Know-how unter Kontrolle haben, weil ich damit mein Unternehmen führe und für die Zukunft fit machen will. Datensouveränität sorgt dafür, dass Unternehmen auch für die Zukunft ihrer Mitarbeiter sorgen!

Datensouveränität klingt ja fast wie eine persönliche Mission von Ihnen! Das würde auch Ihr Engagement beim europäischen Großprojekt Gaia-X erklären, welches Sie angestoßen haben...

Datensouveränität sehe ich als kritischen Erfolgsfaktor bei der Digitalisierung. Ich bin der Überzeugung, dass nicht nur ich, sondern viele Unternehmer und Entscheider das gleiche Grundbedürfnis der Datensouveränität haben: Ich will über

„Haben wir Datensouveränität, Echtzeit und Edge Computing im Griff, dann gelingt es uns, die Einführung von Industrie 4.0 in den Unternehmen auf eine ganz neue Basis zu stellen.“

meine Daten entscheiden. Ich will selber wissen, wo sie liegen. Und ich will selber entscheiden, wem ich sie gebe. Auch möchte ich entscheiden, über welchen Weg ich diese Daten weitergebe. Das ist unser Anliegen als großer Mittelständler in Deutschland und deshalb engagieren wir uns stark für das europäische Digital-Großprojekt Gaia-X. Diese europäische Cloud dient zur sicheren Digitalisierung und Vernetzung der Industrie und als Basis für den Einsatz neuer KI-Anwendungen. Haben wir Datensouveränität, Echtzeit und Edge Computing im Griff, dann gelingt es uns, die Einführung von Industrie 4.0 in den Unternehmen auf eine ganz neue Basis zu stellen, Wertschöpfungsketten zu installieren und funktionsfähig zu machen, um wettbewerbsfähig zu sein. Ich betone: Wir arbeiten nicht gegen die Unternehmen der Private und Public Cloud, sondern wollen einen Weg, der die Kompatibilität eigener Wege mit bestehenden Cloud-Lösungen in die eigene Entscheidungshoheit überführt.

Mit der German Edge Cloud und zugehörigen schlüsselfertigen Edge-Cloud-Rechenzentren ermöglichen Sie insbesondere die erwähnte Echtzeitverarbeitung und KI-Szenarien. Wie sehr investieren Sie in die Künstliche Intelligenz?

Künstliche Intelligenz ist für uns in Deutschland äußerst wichtig, um die

Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Hier haben wir eine Chance auf einen Vorsprung, die wir nutzen müssen. Wenn ganze Fabriken und Anlagen gesteuert werden, dann ermöglicht eine KI-basierte Datenanalyse enorme Effizienzgewinne. Das sehen wir in unserem eigenen neuen Schaltschrankwerk in Haiger, wo wir einen Effizienzgewinn von 30 Prozent erreicht haben. Wir vernetzen in Haiger 250 Maschinen und Anlagen. Pro Tag werden bis zu 11,2 Terabyte Daten erzeugt. Und um diese enormen Datenmengen verarbeiten zu können, benötigen wir echtzeitfähige Edge-Cloud-Rechenzentren. Die Analyse kann hier nur noch über KI erfolgen. Deshalb investieren wir sehr in die Weiterentwicklung von KI für die Software in unserer German Edge Cloud – zusammen mit der Fraunhofer-Gesellschaft. Durch unsere stetig neuen Erkenntnisse aus dem eigenen Werk können wir KI auch nutzenorientiert weiterentwickeln – und wir können zeigen, dass es wirklich funktioniert!

Mit einer Echtzeit Cloud und KI lässt sich auch über ganz andere Use Cases abseits der Produktion nachdenken. Schweben Ihnen da schon weitere visionäre Gedanken und Geschäftsfelderweiterungen vor?

Neben der Produktion eignet sich die German Edge Cloud genauso gut für andere Branchen. Hier arbeiten wir an ers-

ten Projekten. In vielen Bereichen zählt neben der Datenhoheit insbesondere auch der Echtzeitzugriff – überall dort, wo riesige Datenmengen entstehen, die schnell bewegt und mittels KI gleichzeitig analysiert werden müssen. Interessant ist auch der Bereich der staatlichen Behörden. Denn hier geht es um die wichtigen Fragen: Wie sollen die Daten in Zukunft gesichert werden? Worauf wird im Zuge der Behördendigitalisierung Zugriff gewährt? Und worauf auf keinen Fall? Sie sehen, es geht wieder um die Datensouveränität. An Ideen für künftige Einsatzgebiete mangelt es uns nicht!

Wie fördern Sie dabei mehr Mut, um auch disruptive neue Ideen zu entwickeln... und auch scheitern zu dürfen, um daraus zu lernen? Braucht es bei der Digitalisierung in den Unternehmen eine moderne Fehlerkultur?

Hier müssen wir differenzieren. In einem schon lang bestehenden Geschäftsfeld sollte die Fehlerquote maximal niedrig sein. Wenn man aber in neue Geschäfts-

„Die Daten, die sie haben, sind in der Regel ihr Know-how!“

felder will, dann passieren Fehler, dann sind Sie im Bereich des Versuchs. Das ist gerade der Reiz an Start-ups und neuen Betätigungsfeldern. Hier müssen Mut, Ehrgeiz und Abenteuerwille zusammenkommen. Und ich gebe zu, es macht mir Spaß, neue Geschäftsfelder zu erschlie-

ßen. Das steigert auch die Attraktivität des eigenen Unternehmens.

Wenn es um Digitalisierungsprojekte geht, wollen gerade größere Unternehmen „agiler“ arbeiten, starre Strukturen auflösen. Agilität wird als wichtige Säule bezeichnet. Stimmen Sie dem zu und wie bekommen Sie „Speed“ in neue Projekte? Ihr Unternehmen ist ja nicht unbedingt das Kleinste...

Zuallererst benötigen wir ganz viel Kommunikation im Unternehmen, und Menschen, die sich daran beteiligen. Die meisten Innovationen entstehen aus dem Kontakt mit unseren Kunden, zudem sammeln wir ganz bewusst alle Ideen unserer Mitarbeiter. Deswegen hat für mich der Kundenkontakt absolute Priorität. Wir lernen von unseren Kunden, wir lernen aus anderen Branchen und es ist dann unsere Aufgabe, daraus Produkte und Konzepte zu entwickeln. Das alles hat noch nichts mit Agilität zu tun. Nur wenn es an die Umsetzung neuer Projekte geht, dann muss man Zellen schaffen, die disruptiv denken und arbeiten können. Wenn Unternehmen diesen Freiraum schaffen, dann begeistert das auch die Mitarbeiter und es entwickelt sich eine hervorragende Innovationskultur.

Jetzt haben Sie Ihr eigenes Unternehmen sehr erfolgreich in die Digitalisierung eingeführt. Doch warum sollen Unternehmen die Friedhelm Loh Group als Partner auf dem Weg der digitalen Transformation wählen?

Ganz einfach: Weil wir sehr gute Lösungen haben! Letztendlich entscheidet über den Erfolg eines Unternehmens die Qua-

lität der Lösung, die wir anbieten. Das zweite Argument, das für uns als Partner spricht, ist die Vertrauensfrage. Wenn es um das Thema Datenmanagement und Datensouveränität geht, haben wir in Deutschland eine hohe Reputation und

„Für die Realisierung disruptiver Geschäftsfelder müssen Mut, Ehrgeiz und Abenteuerwille zusammenkommen.“

gelten als absolut vertrauenswürdige Unternehmen. Drittens besitzen wir als Unternehmen die Kraft und Finanzstärke, Kunden langfristig zu begleiten – denn wir wollen nicht nur ein Produkt verkaufen, sondern Lösungen für die Zukunft.

Und welche Ziele haben Sie sich persönlich für die nächsten Jahre bei Ihrem Unternehmen gesteckt?

Da gibt es einen ganzen Katalog (lacht), aber nehmen wir das Wichtigste. Ich will mein Unternehmen durch Digitalisierung, Produkte, Produktion und Ausbildungssystem für die Mitarbeiter so modern aufstellen, dass wir eine Chance auf eine erfolgreiche Zukunft haben. Erfolgreich sein, heißt für mich, langfristig profitables Wachstum zu erreichen. Nur dann können wir aus den erwirtschafteten Erträgen weitere Zukunftschancen realisieren – so wie jetzt durch die Digitalisierung. Und in fünf Jahren, wer weiß, gestalten wir die Zukunft vielleicht wieder anders. □



Interview über den Digital Hub Industry

„Wir schaffen ein Innovationsökosystem“

Mit dem Digital Hub Industry entsteht in Bremen ein Ökosystem für den Wissens- und Technologietransfer zwischen Unternehmen und Forschungsabteilungen. Lenze wird in dem neuen Gebäude seine Digitalkompetenzen bündeln. Was sich hinter dem Projekt verbirgt und wie Industrieunternehmen davon profitieren können, erläutert Christoph Ranze, Geschäftsführer der Lenze-Tochter encoway und Ideengeber des Digital Hub Industry.

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

Wenn Sie kurz zusammenfassen, worum es sich beim Digital Hub Industry handelt?

Der Digital Hub Industry ist ein Innovationsökosystem. Hier werden wir fortführen, was wir in unserem Hause bei encoway mit dem Digitallabor DOCK.ONE die letzten zwei Jahre sehr erfolgreich praktiziert haben. Im DOCK.ONE führen wir mit dem Kunden zusammen Realitäts-Check von Digitalisierungsprojekten durch. Wir bieten im DOCK.ONE unkonventionelle Denkräume, in denen mit hoher Geschwindigkeit Prototypen entstehen sowie neue Ideen und Trends erprobt werden können. Mit einem dann vergrößerten DOCK.ONE und der Einbindung in den Digital Hub werden wir einen extrem attraktiven Schmelztiegel für Innovation und Zusammenarbeit rund um die digitale Transformation schaffen. Der Clou daran: Wir laden unsere Kunden ein, Teil dieses Innovationsökosystems zu werden. Ob CPQ, IIoT oder Künstliche Intelligenz – das Know-how unseres Hub-Netzwerkes ist schon jetzt beeindruckend. Ich bin sicher, dass wir mit dieser neuen Form der zukunftsgerichteten Kooperation Strahlkraft weit über die Landesgrenzen erzielen werden. Der Digital Hub Industry soll also Industrieunternehmen jeder Größe, Start-ups sowie die forschungsstarke Universität Bremen an einem Ort zusammenbringen. Wir schaffen somit einen Ort, an dem die Zusammenarbeit in Kooperationen als selbstverständlich gilt. So können wir digitale Innovation im Maschinenbau oder der Zulieferindustrie viel besser forcieren und sehr viel schneller zu erfolgreichen Anwendungen kommen.

Ein wichtiger Bestandteil des Digital Hub Industry ist also die Anbindung der Universität Bremen?

Die Integration der Universität ist von zentraler Bedeutung! Denn wir wollen Technologie aus der Universität heraus in die Unternehmen hinein transferieren, um neue Geschäftsmodelle, Innovationen und erfolgreiche digitale Produkte zu generieren. Gleichzeitig wollen wir aber forschungsrelevante Fragestellungen – beispielsweise der Einsatz von 5G in schwierigen Produktionsumgebungen – zurück in die Universität bringen. Für anwendungsnah forschende Wissenschaftler ist das ein unglaublich wertvolles „gefundenes Fressen“. Im Digital Hub Industry soll also ein bidirektionaler Transfer stattfinden – raus aus der Forschung, rein in die Forschung. Dann bedenken Sie einen weiteren Aspekt, wenn Unternehmen wie Lenze mit seinen über 15.000 Maschinenbaukunden in diesem Hub aktiv sind. Hier können wir in einem Innovationsraum die typischen Problemstellungen unseres sehr großen Marktes und unseren Kundenzugang mit Absolventen aus der Universität, mit Wissenschaftlern zusammenbringen. Das bietet auch ein hohes Potenzial für Ideen von Start-up-Gründungen.

Das klingt aber auch sehr danach, den Hub für Talent Scouting zu nutzen...

Absolut! Denn neben Forschungstransfer und Start-up-Gründung lebt der Erfolg der Digitalisierung davon, dass wir genügend Fachkräfte haben. Und junge Talente werden auf absehbare Zeit die knappste Ressource bleiben, nicht nur im weiten Umfeld von IT und Softwareentwicklung, sondern auch im Projektmanagement und bei den Ingenieurwissenschaften. Nehmen wir nochmal als Beispiel das schon erwähnte Thema 5G in der Produktion. Die Universität Bremen verfügt über das Industrial Radio Lab und forscht an der 5G-Technologie in der Anwendung. Wir bringen das Test Lab jetzt in den Digital Hub Industry. Unternehmen, die sich also mit 5G im industriellen Umfeld beschäftigen müssen, finden so sofort Know-how und Talente. Das ist nur ein Beispiel, es gibt viele weitere wichtige Innovationsthemen wie KI oder Blockchain, wo der Kampf um Talente und Fachkräfte entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit des eigenen Unternehmens sein werden. Die universitäre Integration in den Digital Industry Hub gewährt den beteiligten Unternehmen einen sehr wertvollen Zugriff auf diese Talente. Wir bei encoway selbst sind das beste Beispiel: Zusätzlich zu unseren über 200 Kolleginnen und Kollegen beschäftigen wir über 50 Studierende – das wertvollste Kapital für künftiges Wachstum.

„Mit dem Digital Hub Industry werden wir einen extrem attraktiven Schmelztiegel für Innovation und Zusammenarbeit rund um die digitale Transformation schaffen.“

Sie sprechen von beteiligten Unternehmen am Digital Hub Industry. Wie sieht denn eine Beteiligung aus? Können sich Kunden für Projekte Räumlichkeiten buchen oder nur dauerhaft einmieten?

Hier wird die komplette Bandbreite angeboten! Der Digital Hub Industry ist in einem Neubau mit dem Namen Neos angesiedelt. Dieses siebenstöckige Gebäude bietet auf insgesamt mehr als 12.000 m² Fläche moderne Coworking- und Tagungsräumen, innovative Lab-Facilities sowie Büro- und Technikflächen. Es kann sich ein Interessent für nur einen Tag einmieten, Projektteams finden hier Fläche für einen oder mehrere Monate, Firmen sind aber auch als Dauermieter willkommen. Der Hub bietet insbesondere auch den Entwicklungsabteilungen von Industrieunternehmen den idealen Kreativraum über flexible Zeiträume. Wir selbst ziehen mit der encoway, unserem Digitallabor DOCK.ONE und mit der kompletten Digitalsparte von Lenze fest in den neuen Hub. Das Land Bremen wird in einer Coworking-Area auf einer Fläche von 1.700 m² verschiedene Transfer- und Gründungsinitiativen einbringen. Der Hub schafft somit ein attraktive Netzwerk aus Wissenschaftlern, Nachwuchstalenten und Unternehmen. Zusätzlich werden wir im Digital Hub Industry verschiedene Services anbieten. Will ein Unternehmen beispielsweise ein IoT-Geschäftsmodell entwickeln, dann kann es bei uns einen Geschäftsmodell-Workshop buchen. Zusammen generieren wir Ideen, führen Machbarkeits-Checks durch und bauen einen Prototypen – wie bereits im DOCK.ONE, nur dann mit einem noch größerem Know-how-Netzwerk.

Besitzt Lenze mit seiner Digitalsparte – zu der auch Sie mit encoway zählen – eine Art „Monopol“ für die Vermittlung von Maschinenbauwissen im Digital Hub Industry?

Das ist gut, dass Sie Monopol sagen, denn so fällt mir die Antwort noch leichter. Bei der Digitalisierung in der Industrie mit der wahrlich epischen Themenbreite ist es illusorisch, auch nur ansatzweise auf Monopolstellung zu pochen – denn dann werden wir scheitern. Wir brauchen eine interdisziplinäre Zusammenarbeit und clevere Kooperationen. Und das funktioniert wunderbar mit Marktbegleitern, wenn wir beispielsweise Hersteller von Sensoren, Antriebs- und Verbindungstechnik zusammenbringen und an Lösungen arbeiten, wie sich Daten fusionieren lassen, so dass alle Beteiligten Mehrwerte erhalten. Kein mittelständisches Unternehmen, selbst viele >

- > große Unternehmen, hat die Kompetenz und Ressourcen, alles alleine zu machen. Wir bieten über den Hub ein breites Know-how der Digitalisierung und über Lenze das tiefe Verständnis für den Maschinenbau an, verknüpfen es mit einem großen Netzwerk und schließen niemanden aus!

Welchen Schub erwarten Sie sich vom Digital Hub Industry für das eigene Business?

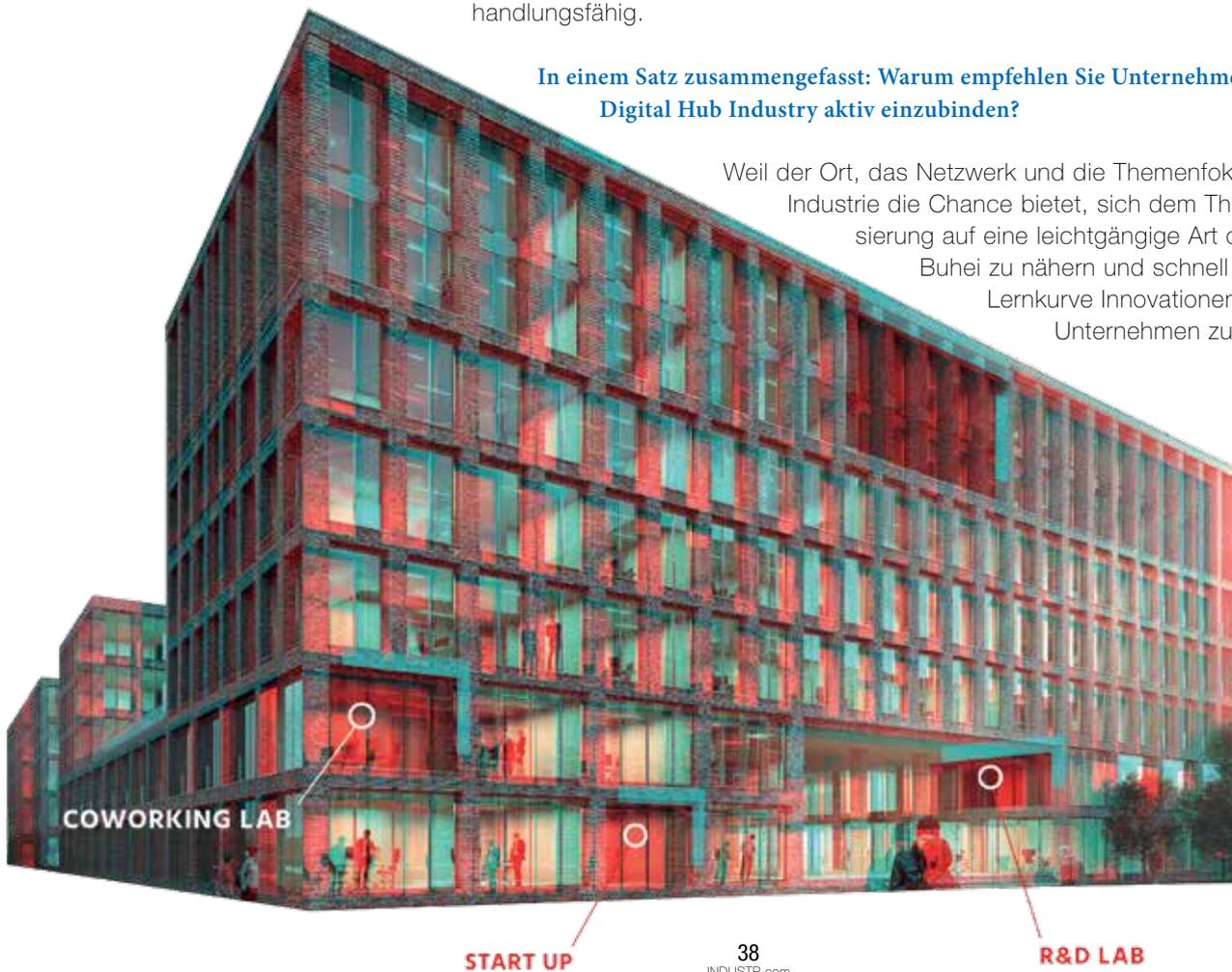
Aus der Sicht von encoway ist der Digital Hub Industry natürlich ein unfassbares Geschenk, weil wir dann mit unseren Kunden, den mittelständischen Maschinenbauern, noch viel umfassender nach links und rechts blickend Digitalisierungslösungen umsetzen können. Außerdem platzen wir in unserem aktuellen Gebäude mit unserem Wachstum schon jetzt aus allen Nähten. Meine feste Überzeugung ist auch, dass innerhalb der nächsten Jahre in der westlichen Hemisphäre alle Maschinen an die Cloud angeschlossen sein werden. Aber die Wertschöpfungen, die sich daraus ableiten lassen, sind durchaus noch 'tricky' und benötigen eine Menge Hirnschmalz. Mit dem Digital Hub Industry schaffen wir jedoch einen Ort, der die idealen Voraussetzungen für agiles experimentieren an innovativen Lösungen bietet. Und der Bedarf der Industrie an wirklich wertschöpfenden digitalen Services und Lösungen steigt stetig, um die eigene Wettbewerbsfähigkeit in Zukunft zu sichern. Und dieser Bedarf spielt natürlich auch unserem Wachstum voll in die Hände.

Wie sieht der Zeitplan für den Digital Hub aus?

Es gibt zwei Zeitpläne. Das Gebäude Neos des Digital Hub Industry beziehen wir voraussichtlich im März 2022. Die Angebote, über die wir jetzt gesprochen haben, die können Interessierte ab jetzt schon schrittweise nutzen oder sich bereits Fläche reservieren. Wenn Sie beispielsweise morgen kommen und sagen, ich möchte gerne IoT mit 5G ausprobieren, so sind wir zusammen mit der Universität Bremen voll handlungsfähig.

In einem Satz zusammengefasst: Warum empfehlen Sie Unternehmen, sich am Digital Hub Industry aktiv einzubinden?

Weil der Ort, das Netzwerk und die Themenfokussierung auf Industrie die Chance bietet, sich dem Thema Digitalisierung auf eine leichtgängige Art ohne großes Buhei zu nähern und schnell mit steiler Lernkurve Innovationen in das eigene Unternehmen zu bringen. □



TEAMARBEIT

KI-Software mit Schnittstellen und Sensorik verbinden: Das wollen die beiden Partner Pepperl+Fuchs und Symate in ihrem neuen Projekt erreichen. Symate testet derzeit die Hardwarekomponenten von Pepperl+Fuchs und verknüpft diese mit seinem KI-System Detact. Am Ende soll eine integrierte Expertenlösung für die automatisierte Analyse und Optimierung von industriellen Fertigungsprozessen entstehen.



David Haferkorn
Produkt Management &
Business Development
Symate



Daniel Moest
New Business Development
Fabrikautomation
Pepperl+Fuchs

„Unser KI-System erfasst und analysiert eine Vielzahl von Parametern. Um diese Daten jederzeit schnell und zuverlässig zu verarbeiten, benötigen wir hoch zuverlässige Hardwarekomponenten, die sehr detaillierte Informationen liefern. Auch wenn wir nahezu jede Datenquelle in Detact integrieren können, ist die Qualität der gelieferten Daten für eine umfangreiche und automatisierte KI-Analyse nicht immer geeignet. Daher müssen wir oftmals Anpassungen vornehmen oder zusätzliche Sensoren einbauen. Mit Pepperl+Fuchs haben wir nun einen Experten auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik gefunden, der uns bei der Auswahl der richtigen Hardware sehr gut unterstützt. So können wir unseren Kunden von Anfang an auch zuverlässige Hardwarekomponenten anbieten, die sich perfekt auf unsere Software abstimmen lassen und Expertenfunktionen auf Basis des verfügbaren Gesamtdatenbestandes von Pepperl+Fuchs einfließen lassen.“

„Gemeinsam mit Symate möchten wir unser Know-how im Bereich der Sensorik mit der Künstlichen Intelligenz von Detact verbinden. Für uns ist das ein perfekter Match für zukunftsfähige Geschäftsmodelle. Bei Pepperl+Fuchs sammeln wir bereits dann völlig neue Erfahrungswerte, wenn wir die Daten aus unseren Sensoren mit Detact verknüpfen und anschaulich visualisieren. Derzeit befinden sich diverse industrielle Sensoren mit IO-Link-Schnittstelle, RFID-Komponenten, IO-Link-Master sowie die dazugehörige Verbindungstechnik bei Symate in der Probephase. Sobald wir die Sensorik dann in einer ‚echten‘ Anlage einsetzen, können wir weitere Praxiserfahrungen sammeln und eine perfekte Lösung für industrielle Anwendungen finden. Die Kunden beider Unternehmen erhalten dann einen deutlich größeren Funktionsumfang rund um die Automatisierung von Fertigungsprozessen, als die bisherigen Einzellösungen. Darauf sind wir sehr gespannt.“



Kognitive visuelle Inspektion in der Fertigung

KI SIEHT FEINSTE DETAILS

Um die visuelle Inspektion zur Qualitätssicherung zu automatisieren, bieten sich Bildverarbeitungsverfahren an. Damit lassen sich selbst feinste Risse oder Unregelmäßigkeiten erkennen. Doch die Herausforderung in der Praxis lag bisher in einer aufwendigen Implementation. Die kognitive visuelle Inspektion sorgt hier für eine Zeitenwende, denn KI macht Bildverarbeitungsverfahren schneller, flexibler und skalierbarer.

TEXT: Tobias Stöckel, IBM BILDER: IBM; iStock, heckmannoleg

Noch vor zwei Jahren war die kognitive visuelle Inspektion ein sehr akademisches Thema. Data Scientists wurden auf Unternehmensseite vorausgesetzt, um die hochkomplexen neuronalen Netzwerke eines Modells zur Bildprüfung hausintern aufsetzen und trainieren zu können. Zudem musste die jeweilige kundenspezifische Lösung aufwendig in die Produktionsstraßen integriert werden. Alles Faktoren, die dem Thema in der Praxis eher wenig Attraktivität verliehen, und dass trotz der stetig steigenden Qualitätsanforderungen in der Fertigung. Schließlich müssen Unternehmen darauf vertrauen können, ihre Produkte mit einer Null-Fehler-Toleranz produzieren zu können. Selbst dann, wenn mehr Flexibilität gefordert ist und sich die Produktionsmengen hin zur Losgröße 1 bewegen.

Der technologische Fortschritt sorgt jedoch auch im Bereich der Qualitätsprüfung durch kognitive visuelle Inspektion für eine Zeitenwende. Vor allem in den letzten Jahren hat sich einiges rund um den Einsatz des Ed-

ge Computing für die visuelle Inspektion an der Fertigungsstraße getan. Mittlerweile ist die Fertigungslösung deutlich praxisorientierter, sodass heute beinahe auf Knopfdruck spezialisierte Lösungen spielend einfach zu implementieren sind.

Visuelle Inspektion

Die visuelle Inspektion zu automatisieren ist in Zeiten von Industrie 4.0 naheliegend. Ein Algorithmus wird zur Mustererkennung soweit getestet und trainiert, um direkt an der Fertigungsstraße nicht nur das menschliche Auge zu unterstützen, sondern auch visuelle Details wie Farbschattierungen oder feinste Risse zu erkennen, die dem Auge schnell entgehen können – vor allem bei längerem Einsatz. So weit, so gut. Die Herausforderung in der Praxis war bislang, das aufgesetzte Modell auch am Einsatzort zu implementieren.

Noch vor wenigen Jahren musste die Anlagenumgebung aufwendig umgebaut und statisch so angepasst werden, dass standardisierte und leichter auswertbare Bilder entstehen konnten. Auch



Der technologische Fortschritt sorgt auch im Bereich der Qualitätsprüfung durch kognitive visuelle Inspektion für eine Zeitenwende.

wurden traditionelle Ansätze noch manuell entwickelt, wodurch sie anwendungsabhängig waren und sich nicht auf neue Anwendungen ausweiten ließen. Diese traditionellen Ansätze litten somit in der Regel unter mangelnder Flexibilität, sehr begrenzten Möglichkeiten zur Skalierung und erforderten oft kostenintensive und zeitaufwändige manuelle Anwendungsentwicklung durch Experten aus bestimmten Fachgebieten. Viele Unternehmen scheuten sich bei diesen aufwendigen Aussichten für die Implementierung der Automation in der Bilderverarbeitung, den Schritt zu wagen.

Heutzutage ist die Implementierung vereinfacht worden, zusätzliche Produkte, Oberflächen sowie Integrationsmöglichkeiten sind hinzugekommen. Vor allem lässt sich die visuelle Inspektion nun in kontinuierliche Kundenprozesse integrieren – dabei spielt KI eine ausschlaggebende Rolle. Das Modell kann nun zentral aufgesetzt, vortrainiert und so bereits standardisiert verfügbar gemacht werden. Ein Qualitätsprüfer vor Ort hat nun ebenfalls die Möglichkeit, neue Muster und Bilder in das Modell zu pflegen.

Was ist mit KI nun anders?

Der Zyklus der kognitiven visuellen Inspektion lässt sich weiterhin in drei Phasen herunterbrechen:

- Schritt eins ist das zentrale Trainieren des Modells in der Cloud: In dieser Phase werden die Qualitätsstandards definiert. Zwar benötigt der Trainingsprozess weiterhin eine hohe Datenmasse und dementsprechend auch Ressourcen. Dank des KI-Einsatzes wurde diese Phase nun im Vergleich aber deutlich vereinfacht. Das KI-Modell zur kognitiven visuellen Inspektion benötigt im ersten Schritt nur einen Bruchteil der eigentlich nötigen Trainingsbilder, um bereits solide Ergebnisse zu erzielen. Vor allem Nuancen, Schattierungen, kleinste Mikro-Risse oder feinste Unregelmäßigkeiten, die das menschliche Auge nicht mehr wahrnehmen kann, können bei der Produktqualität erhebliche Unterschiede machen.
- Ist das initiale Modell auf die visuelle Erkennung der Fehler vortrainiert, so kommt es im zweiten

Schritt bereits zur Implementierung in der Fertigung. Das Modell wird via standardisierten Software-Containern an die Maschinen gebracht, sprich, die dezentrale Bilderverarbeitung wird „on the edge“ eingesetzt und bei Bedarf breit ausgerollt. Die richtige Hardware als geeignete Edge-Geräte, die an der Netzwerk-Peripherie ins Spiel kommen, sind mittlerweile extrem leistungstark und hochspezialisiert. So werden die kleinen Grafikprozessoren als System-on-Module-Produkte wie beispielsweise der Nvidia Jetson Nano eingesetzt, mit dem mehrere neuronale Netzwerke für KI-Anwendungen zusammengeschaltet werden können. Der Jetson Nano kann in wenigen Watt eine halbe Billion Operationen pro Sekunde (TOPS) in der Verarbeitung für Aufgaben wie der Bilderkennung bereitstellen, ohne, dass eine Rechenleistung über die Cloud laufen muss.

- Das Nachtrainieren des Modells bildet den dritten Schritt und macht die KI-gestützte visuelle Inspektion deutlich flexibler. Das Modell kann



Die Anwendungen für die kognitive visuelle Inspektion sind vielfältig: von der Produktion bis hin zur Erstellung von Gutachten, etwa bei unterschiedlichsten Lackschäden bei KFZ-Prüfstellen.

jederzeit zentral und vom geschulten Qualitätsprüfer vor Ort nachjustiert und nachtrainiert werden, um eine noch höhere Qualität durch höhere Treffsicherheit zu erreichen. Die vortrainierten Modelle sind heutzutage schon soweit elaborient, dass die groben Parameter nicht weiter angepasst werden müssen, was dazu führt, dass kein Data Scientist mehr Voraussetzung ist. Allein durch die Bereitstellung von weiterem Bildmaterial, wird der Qualitätsmanager in die Lage versetzt, das Modell selbstständig weitertrainieren zu können.

Zudem müssen Produktionsanlagen nicht mehr zeitaufwendig und kostenintensiv umgebaut werden, um von den Vorteilen der kognitiven visuellen Inspektion zu profitieren. Eine Implementierung der KI-Anwendung in die vorhandene Fertigungsstruktur ist dank der neuen System-on-Module-Geräte nun schneller und einfacher zu realisieren.

Skalierbarkeit ist untertrieben

Mehr Effizienz in den drei Stufen ist aber längst nicht alles, denn der eigentliche Clou folgt erst noch: Ist das vortrainierte Modell erstmal aufgesetzt, so ist es

nicht nur spezifisch für eine Anlage anwendbar, sondern kann nach Bedarf auf alle unternehmensweiten Anlagen ausgerollt werden, ganz gleich wo sich diese weltweit befinden.

Die Software ist dank der neuen autonomen Verwaltungslösung, dem IBM Edge Application Manager, zentral steuerbar. Dieser dient der Bereitstellung und Fernverwaltung von KI-, Analyse- und IoT-Workloads und liefert die Analysen und Einblicke in Echtzeit und in großem Maßstab. Die Lösung ermöglicht die gleichzeitige Verwaltung von bis zu 10.000 Edge-Knoten durch einen einzigen Administrator und basiert auf dem Open-Source-Projekt Open Horizon. Das Verwaltungs-Rahmenwerk Open Horizon Framework von IBM zielt darauf ab, zentralisiert und kontrollierbar abgesicherte, dedizierte Workloads auf bestimmte Edge-Geräte im großen Stil verteilen zu können. So wird bereits einer einzigen Person die sichere, zentralisierte und vereinfachte Verwaltung eines umfangreichen Netzwerks von Edge-Geräten ermöglicht.

Nicht nur in der Produktion, in der ein klarer Trend zur Losgröße 1 besteht, sondern beispielsweise auch in

der Erstellung von Gutachten, etwa bei unterschiedlichsten Lackschäden bei KFZ-Prüfstellen, kann mit der kognitiven visuellen Inspektion mithilfe von KI und Edge Computing automatisiert werden. Hier eignet sich die neue Flexibilität der kognitiven visuellen Inspektion dank KI besonders.

Ausblick mit 5G

Um intelligente Bildverarbeitungslösungen vollständig nutzen zu können, braucht es also mehr als Kameras und Sensoren. Die Software sowie die entsprechende Systeminfrastruktur sind mindestens genauso wichtig, wenn sie nicht sogar der Schlüssel zum reibungslosen Funktionieren der Algorithmen sind. Sensible Qualitätsprozesse über das Cloud Computing laufen zu lassen, ist möglich, macht es aber gerade in der Produktion stark von einer Internetverbindung abhängig. In der Praxis sind Disconnected-Edge-Architekturen noch in vielen Fällen nicht vorbereitet, bieten aber ein hohes Potenzial, unkompliziert, flexibel und kostengünstiger die KI in der visuellen Inspektion einzusetzen.

Laut einer Gartner-Studie aus 2018 werden zurzeit 10 Prozent der Daten on

„Jetzt ist die Zeit, um in Schlüsselinitiativen der Künstlichen Intelligenz zu investieren und damit Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit von morgen zu sichern – auch zur Bewältigung von Krisen wie der COVID-19-Pandemie. Dabei müssen vor allem kleine und mittlere Unternehmen dabei unterstützt werden, Künstliche Intelligenz anzuwenden. Bei der Regulierung ist sorgfältig darauf zu achten, dass Innovationen gefördert und nicht gehemmt werden.“

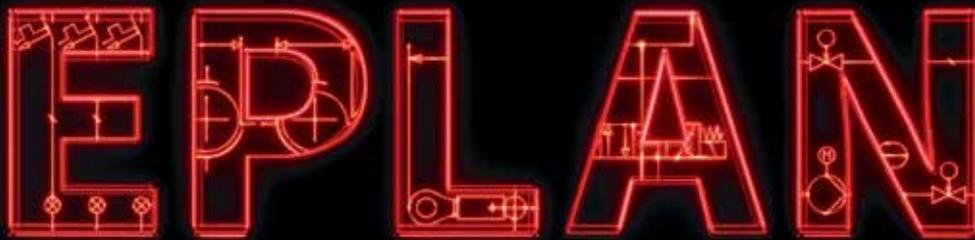
Peter Altmaier, Bundesminister für Wirtschaft und Energie

the edge verarbeitet, eine Zahl, die bis 2025 voraussichtlich auf 75 Prozent ansteigen wird, was das Wachstum und das Potenzial dieser neuen Technologie verdeutlicht. Zukünftig wird die Rolle der Edge-Kompetenten in einem Funkstandard wie 5G einen ganz eigenen Stellenwert haben. In der Spezifikation des Standards ist vorgesehen, dass an den jeweiligen physischen Stationen im Netzwerk Rechenknoten mit unterschiedlicher Rechenkapazität vorhanden sind,

über die bestimmte Lasten bereits lokal abgearbeitet werden können. 5G ist dabei komplementär zu IBMs Open Horizon Framework zu betrachten: Während 5G die dezentrale Rechenkapazität spezifiziert, gibt das Open Horizon Framework an, welche Workloads die jeweiligen Komponenten leisten sollen.

Zentrale Verwaltungslösungen wie IBM Edge Application Manager oder das Open Horizon Framework gemein-

sam mit hochfunktionalen leistungsstarken „kleinen Kisten“ wie dem Jetson Nano sowie ausgereiften Funkstandards wie 5G lassen das Edge Computing in der Produktion zur zukünftigen Realität werden. Schließlich steigern sie die Attraktivität bestimmter Anwendungen wie der kognitiven visuellen Inspektion deutlich. Und wer weiß – was heute die KI-gestützte visuelle Inspektion ist, kann morgen schon die gesamte Produktion á la Smart Factory on the Edge sein. □



Efficient Engineering ist, wenn ein PLAN zu EPLAN wird.

Unternehmen, die den digitalen Wandel im Engineering erfolgreich gestalten wollen, brauchen mehr als einen Plan.

Wie Sie mit EPLAN als starkem globalen Partner alle Potenziale voll ausschöpfen: eplan.de



Interview über die Kommunikation des MES mit dem WMS

„Logistik und Produktion harmonisch vereint“

Die Kommunikation des Manufacturing Execution System (MES) mit dem Warenmanagementsystem (WMS) bedeutet einen weiteren Schritt auf dem Weg zur Smart Factory. Vacom, der Anbieter von Vakuumtechnik, setzt das MES Hydra von MPDV erstmals in Kombination mit dem WMS viadat von Viastore ein. Welche neuen Möglichkeiten das eröffnet, erklärt Kevin Möser, COO bei Vacom, aus seiner praktischen Erfahrung heraus.

BILD: Vacom

Der Go-live ist noch nicht lange her. Wie blicken Sie auf die Zeit zurück?

Ich würde sagen, hinter uns liegt eine sehr, sehr aufregende Zeit. Zwar setzen wir das MES Hydra und das WMS viadat schon seit einigen Jahren in unserer Fertigung ein. Doch über eine neu geschaffene Schnittstelle kommunizieren die beiden Systeme nun erstmals direkt miteinander und nicht mehr über unser ERP von SAP. Anfangs war ich gespannt, ob wir alles umsetzen können, was wir uns vorgenommen haben. Wir haben es geschafft. Das macht mich sehr stolz!

Welche Vorteile bringt die direkte Kommunikation zwischen einem MES und einem WMS mit sich?

Nach den ersten Wochen kann ich sagen, dass wir jetzt die volle Transparenz im Lager und im Shopfloor haben und genau wissen, wo sich welche Ware befindet. Bisher waren die Teile in unserer Produktion eher in einem schwarzen Loch. Wir wussten, was reingeht und bekamen am Ende auch ein fertiges Produkt heraus. Aber was an welchem Arbeitsplatz wie lange liegt, war nicht klar. Heute wissen wir das und können analysieren und nächste Handlungsschritte ableiten, um unsere Produktion noch effizienter zu machen. Ich würde daher sagen, der direkte Austausch zwischen den Systemen hat uns auf dem Weg zur Smart Factory einen riesen Schritt vorangebracht. Mit der Vorreservierung von Beständen für die Fertigung stellen wir außerdem sicher, dass wir immer das richtige Material in der richtigen Menge verfügbar haben, um unsere Aufträge pünktlich abzuarbeiten. Dafür tauscht Hydra mit unserem WMS und unserem ERP-System Informationen aus, stößt automatisch Arbeitsgänge an oder eskaliert, wenn die Ware nicht verfügbar ist. So behalten wir immer den Überblick und können uns auf das Wesentliche, nämlich die Produktion unserer Komponenten konzentrieren. Was ein weiterer großer Vorteil ist.

Wie sind Sie bei der Einführung vorgegangen?

Unsere Produktionsabläufe sind hochkomplex. Wir fertigen Vakuum- und Mechanikkomponenten für die Halbleiterindustrie, zur Chipherstellung, Beschichtung von Optiken und Brillengläsern, Forschungs- und Entwicklungszentren. Kein Bauteil ist wie das andere, denn wir entwickeln für unsere Kunden individuelle Lösungen. Deshalb haben wir uns zunächst unseren Fertigungsprozess genau analysiert. Bei uns gibt es keine typische Fließbandarbeit. Ein Bauteil kann vom



Fräsen zum Schweißen, wieder zum Fräsen und zurück zum Schweißen gehen. All das mussten wir bei der Planung berücksichtigen, um ein perfektes Zusammenspiel zwischen allen am Produktionsprozess beteiligten Systemen zu ermöglichen und eine noch engere Verzahnung von Produktion und Logistik zu erreichen. Da war uns schnell klar, dass alle Systeme direkt miteinander kommunizieren und selbst Aktionen auslösen müssen. Schließlich wollten wir eine vollautomatische Produktionslogistik. Um ein perfektes Zusammenspiel zu gewährleisten, haben wir genau festgelegt, welche Informationen das MES, WMS oder ERP an welches System übergibt. Dafür haben wir jedem System eine eigene Rolle zugewiesen.

Interessant. Welches System hat welche Rolle? Und wie funktioniert das Ganze im Zusammenspiel?

Mit unserem ERP-System generieren wir die einzelnen Aufträge. Diese werden bei der Freigabe des Fertigungsauftrags an Hydra übertragen. Hydra kennt die Komponenten der Bauteile und weiß, an welchem Arbeitsplatz diese zum Einsatz kommen. Über unsere Bedarfsreservierung in Hydra fragen wir im WMS die Bestände oder die Bedarfe bis zu drei Monate im Voraus ab. Wenn die Materialien verfügbar sind, werden sie fest reserviert und können nicht mehr für einen anderen Auftrag verwendet werden. So stellen wir sicher, dass alle Teile verfügbar sind und wir unsere Waren pünktlich fertigstellen können. Zwei Tage vor dem Produktionsprozess gibt das ERP außerdem ein Signal an das WMS, mit der Aufforderung, die Waren zu einem bestimmten Zeitpunkt an einer bestimmten Maschine zur Verfügung zu stellen. Daraufhin generiert das WMS vollautomatisch einen Kommissionierauftrag. Unsere Mitarbeiter in der Logistik packen daraufhin die Komponenten in eine Kiste mit einer eindeutigen ID-Nummer und unsere fahrerlosen Transportsysteme bringen die Waren direkt an die Maschine, wo ein Werker sie zur Verarbeitung entgegennimmt und den Auftrag anmeldet. Dazu muss der Werker die Kisten lediglich abscanen. Sobald die Komponenten bearbeitet wurden, weist der Mitarbeiter an der Maschine die Zwischenbauteile einer Kiste zu und generiert so einen neuen Transportauftrag im WMS, der ein fahrerloses Transportsystem losschickt. Dieses holt das Bauteil ab und bringt es entweder zum nächsten Arbeitsplatz oder in unser Pufferlager. Dieses perfekte Zusammenspiel zwischen den Systemen zu beobachten und zu sehen, wie alle Rädchen perfekt ineinandergreifen, beeindruckt mich. Das WMS meldet dem ERP außerdem die Verbräuche. So wissen wir, welche Waren sich im Lager befinden und können wirklich realistisch planen. >

Make your life easier.

Nutzen Sie die Softwareplattform zenon zur Automatisierung Ihrer Smart Factory:

- ▶ *Berichte unmittelbar erstellen und analysieren*
- ▶ *Ergonomisch visualisieren und steuern*
- ▶ *Daten umfangreich erfassen und verwalten*
- ▶ *Applikationen schnell projektieren und warten*

www.copadata.com/zenon



zenon
by COPA-DATA

„Das wirklich Coole ist, dass unser MES Hydra und unser WMS viadat jetzt direkt miteinander kommunizieren und die Systeme automatisch Aktionen auslösen, ohne, dass der Mensch eingreifen muss.“

Was erhoffen Sie sich für die Zukunft?

Wir erwarten eine starke Rüstzeitoptimierung sowie eine erhebliche Verbesserung unserer Produktionszeiten. Schließlich sind jetzt mit dem Start des Arbeitsvorgangs alle Materialien an der Maschine verfügbar, wir können unsere Suchzeiten reduzieren und Liegezeiten weiter optimieren. Außerdem ist unser Verwaltungsaufwand deutlich geringer. Die direkte Kombination von WMS und MES bringt damit viele Vorteile mit sich und wir sind gespannt auf weitere Effekte. Lassen Sie uns dazu am besten noch einmal in einem halben Jahr sprechen.

Was würden Sie sagen, wie weit sind Sie auf Ihrem Weg zur Smart Factory?

Nun ja, wenn wir uns das Vier-Stufen-Modell von MPDV ansehen, dann sind wir auf der dritten Stufe und können bei uns von einer selbstregelnden Fabrik sprechen, in der unsere Mitarbeiter als Problemlöser fungieren. Mit der Vernetzung von Produktion und Logistik haben wir außerdem wesentliche Teile von Stufe vier, der funktional vernetzten Fabrik, umgesetzt. Ich würde also sagen, wir sind auf einem sehr guten Weg. So kann es weitergehen! Ich freue mich auf viele weitere spannende neue Projekte. □

DAS VIER-STUFEN-MODELL ZUR SMART FACTORY

Die erste Stufe auf dem Weg zur Smart Factory ist die „transparente Fabrik“. Das heißt, dass die verantwortlichen Mitarbeiter in einem Fertigungsunternehmen zu jedem Zeitpunkt wissen, was in ihrer Produktion gerade passiert.

Darauf setzt die „reaktionsfähige Fabrik“ (Stufe 2) auf – also eine Verdichtung und anwendungsgerechte Visualisierung der vorhandenen Daten, so dass sofort erkennbar wird, welche Konsequenzen eine Veränderung im Shopfloor hat. Ziel ist hierbei, möglichst schnell und zielführend auf Störungen reagieren zu können.

Danach kommt mit der dritten Stufe die „selbstregelnde Fabrik“, in der man auf Basis der erreichten Reaktionsfähigkeit eine dezentrale, automatisierte Regelung der Fertigungsprozesse aufbauen kann. Mit Stufe 4 kommt die „funktional vernetzte

Fabrik“, die den Blick auf angrenzende Prozesse und Systeme wie PLM, Energie- oder Gebäudemanagement ausweitet.

Die beiden ersten Stufen „transparente Fabrik“ und „reaktionsfähige Fabrik“ lassen sich nahezu komplett mit einer MES-Lösung erreichen. Bei der Einführung oder Erweiterung eines MES empfiehlt es sich, nicht nur die vorhandenen Prozesse zu digitalisieren, sondern auch einen kritischen Blick auf die existierenden Abläufe zu werfen. Nicht selten lassen sich Prozesse optimieren und unnötige Verschwendungen vermeiden.

Die dritte und vierte Stufe gehen teilweise über den Leistungsumfang heutiger MES-Systeme hinaus. Moderne MES wie Hydra können aber auch hier bereits wertvolle Unterstützung leisten, beispielsweise beim Aufbau dezentraler Regelkreise wie eKanban oder die Anbindung von PLM-Systemen an die Produktion.

Immer auf Position!

**Multiturn-Encoder für Kleinstmotoren:
Arbeitet ohne Batterien oder Getriebe** s. 48



Multiturn-Encoder für Kleinstmotoren als Weltneuheit

IMMER AUF POSITION!

Multiturn bei Kleinstantrieben! Was bislang unmöglich erschien, ist mit den 22 mm-Kit Encodern von Posital ein Kinderspiel. Clou der magnetischen Mini-Kits ist, dass sie beim Versorgen der Zählerlektronik im stromlosen Zustand auf Energy Harvesting per Wiegand Sensor setzen – ohne Batterien oder Getriebe.

TEXT: Martin Wendland, freier Journalist, Toronto/Kanada BILDER: Posital-Fraba

Die neuen Mini-Kits sorgen für noch mehr Prozesssicherheit und Produktivität bei Kleinstantrieben. Da eine kompakte Multiturn-Technologie für dieses Segment bislang komplett fehlte, operieren Kleinstmotoren in der Regel ohne integriertes Motorfeedback oder allenfalls mit reinen Singleturn- bzw. Inkremental-Encodern. Hierdurch sind sie bei plötzlichem Stromausfall eindeutig im Nachteil. Während Multiturn-Geber die Bewegungen der nachlaufenden Welle auch stromlos erfassen und die gepufferten Daten beim Restart als präzises Positionssignal ausgeben, können Inkremental-Geber auf keine Werte vor dem Stromausfall zugreifen. Daher fahren Motoren mit Inkremental-Feedback in den Ausgangsmodus und starten bei Null – mit Folgen, die richtig ins Geld gehen können! Bauteile etwa, deren Herstellung in einem 3-D-Printer plötzlich gestoppt wurde, lassen sich nicht zu Ende fertigen. Sie sind automatisch Ausschuss!

Sicherheit bei Stromausfall

Exakt hier punkten die Multiturn-Kits! Mit ihnen sind auch die kleinsten Motoren und Antriebe immer auf Position. „Bei Stromausfall sind die Kits wie eine Rückversicherung“, so Jörg Paulus, bei Posital als General Manager für das Europa-Geschäft zuständig. „Kein Wunder, dass unsere Innovation schon beim Rollout der ersten Prototypen großes Interesse bei vielen OEMs ausgelöst hat.“ Voll in ihrem Metier sind Mini-Moto-

ren, deren Einsatzspektrum immer breiter und anspruchsvoller wird, nicht nur in schnellen Pick&Place-Robotern oder Cobots, sondern zunehmend auch in der Medizin oder Raumfahrt.

Mit ihrem ultrakompakten Footprint – Durchmesser: 22 mm, Höhe: 23 mm – sind die Minis passgenau auf die gängigsten Kleinstmotoren abgestimmt. Problemlos lassen sich die 35 g leichten Montage-Kits in vorhandene Motor-Designs integrieren. Schnell und sicher gehen Installation und Kalibrierung über die Bühne. Während der rotierende Magnet am Ende der Welle fixiert wird, sind die übrigen Komponenten – mit dem 20 Cent-großen Elektronikpaket (inkl. Wiegand Sensor) als Herzstück – mit ein paar Handgriffen an der Rückseite des Motors installiert. Der seitliche Stecker sorgt für die Verbindung zum Motor. Mit SSI und Biss C stehen zwei herstellerneutrale Schnittstellen bereit. Ein riesen Plus ist die integrierte Kalibrierfunktion, bei der sich das Kit – nach kurzem Andrehen der Welle – optimal auf den Motor einstellt und die Parameter im Speicher hinterlegt.

Kleiner Bruder der 36 mm-Kits

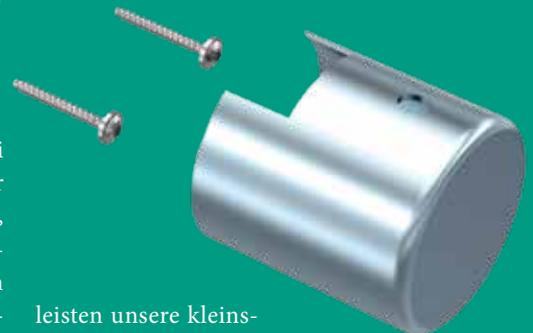
Die 22er-Kits sind der kleine Bruder der erfolgreichen 36 mm-Serie, die Posital Ende 2016 als magnetische Feedback-Kits für Servomotoren gelauncht hat – und damit erstmalig eine Alternative zu klassischen Resolvtern und deutlich teureren Optik-Systemen im Markt etablier-

te. „Aufbau wie Funktionsweise der Kits sind identisch und zeigen, dass es sich um eine skalierbare Produktfamilie handelt“, so Paulus. „Während sie durchweg mit 17-Bit-Auflösung und einer Genauigkeit von 0,09° aufwarten, war die Reduzierung des Einbauraums um fast zwei Drittel entscheidend für den Rollout der 22er-Serie.“ Möglich wurde die deutliche





Mit den 22-mm-Multiturn-Kits sind auch die kleinsten Motoren und Antriebe immer auf Position.



Miniaturisierung durch die geschickte Neuplatzierung von zentralen Bauteilen auf der Platine – wie den Hall-Sensoren für die Singleturn-Erfassung und dem 32-Bit-Mikroprozessor für die Auswertung und Weitergabe sämtlicher Signale.

Als Garant für die Multiturn-Performance – die energieautarke Versorgung der Zählelektronik im stromlosen Zustand – fungiert der Wiegand Sensor. Das kompakte Minikraftwerk, das auf eine Fingerkuppe passt und von Posital

in großen Stückzahlen gefertigt wird, ist die dominante Komponente auf der Platine. Dabei ist der 15 mm lange Wiegand-Draht, der sich entlang einer Richtung magnetisiert, in eine Kupferspule eingebettet. Er reagiert auf das Magnetfeld des rotierenden Magnets. Kommt es zu Positionswechseln, erzeugt der haarfeine Draht energiereiche Spannungsimpulse – und das unmittelbar und unabhängig von der Geschwindigkeit der Drehbewegung.

Wiegand-Sensor topfit gemacht

Um den Rotationszähler aufzuwecken, wird bei jeder Umdrehung eine Ausbeute von 190 nJ benötigt. „Exakt das

leisten unsere kleinsten Wiegand-Sensoren, deren Innenleben wir für das 22 mm-Kit intensiv überarbeiten mussten“, so Paulus. Herausforderung war, den Output aus einem Magnetfeld mit wesentlich kleinerem Permanentmagnet zu generieren. Mit Hochdruck wurde im Aachener F&E-Zentrum, wo auch der Wiegand-Draht gefertigt wird, daran gearbeitet, das detektierbare Magnetfeld über eine Vielzahl von Parametern wie Abstände, Schirmung und noch präzisere Qualitätsvorgaben in Sachen ‚Draht‘ für die Mini-Kits zu optimieren. „Nur weil wir schon lange als Wiegand-Company – von Grundlagenforschung bis zur praktischen Umsetzung – etabliert sind, konnten wir unsere Minikraftwerke für die 22er-Kits fit machen“, so Paulus. „Als reiner Zukäufer von Wiegand-Komponenten hätten wir das niemals stemmen können.“



In Beta-Testläufen mit namhaften Motorherstellern wurde den Mini-Kits der letzte Schliff gegeben, bevor die Serienproduktion hochgefahren wurde. „Ich habe selten eine so rasante Nachfrage erlebt“, so Paulus. „Es ist fast, als hätte der Markt auf unsere Minis gewartet.“ □

Drehstrom-Asynchronmotoren

Sanfter Start für mehr Energieeffizienz

Drehstrom-Asynchronmotoren sind die am meisten genutzten Elektromotoren in der Industrie. Um sie zu starten und zu steuern, bieten Motorstarter heute eine ebenso sichere wie flexible Alternative zu mechanischen Schützkombinationen oder einem mechanischen Motorschutzrelais. Dabei stehen mehrere Lösungen zur Wahl – von der einfachen Schütz-Leistungsschalter-Kombination über Sanftstarter bis hin zu Frequenzumrichtern. Welche davon für den konkreten Anwendungsfall optimal geeignet ist, hängt von unterschiedlichen Faktoren ab.

TEXT: Andreas Thomas, Siemens Smart Infrastructure BILDER: Siemens; iStock, STILLEX

Obwohl die Digitalisierung in der industriellen Automatisierung unumkehrbar voranschreitet, spielt Mechanik gerade im Bereich Maschinensicherheit immer noch eine wichtige Rolle. So werden Anlagen mit Drehstrommotoren oft weiterhin mit einer mechanischen Schützkombination und einem mechanischen Motorschutzrelais geschaltet und geschützt. Einbau und Reparatur sind oft mit hohem Aufwand und Wartungsbedarf verbunden. Wenn dann im Schaltschrank noch Platz für die Umsetzung neuer Automatisierungsaufgaben benötigt wird, kann es buchstäblich eng werden.

Motoren intelligent betreiben

Ob als Antrieb von Förderbändern und Industrierobotern, als Taktgeber für Querschneider und fliegende Sägen oder zum Antrieb von Ventilatoren und Pumpen: Im industriellen Umfeld haben

Drehstrom-Asynchronmotoren, kurz Drehstrommotoren, den größten Anteil – und ziehen geschätzt rund 80 Prozent aller weltweit durch Elektromotoren verbrauchten Energie. Der Erfolg des 1889 erfundenen Motors kommt nicht von ungefähr, denn Asynchronmaschinen sind kostengünstig und ausgesprochen robust.

Seit über 100 Jahren werden Drehstrommotoren mit ihrer Nenndrehzahl betrieben – inzwischen aber auch elektronisch sanft gestartet oder drehzahl-geregelt. Denn Unternehmen aller Branchen stehen vor der Herausforderung, einen effizienten Betrieb von Elektromotoren in den verschiedensten und immer häufiger komplexen Applikationen sicherzustellen. Zu berücksichtigen sind hierbei Faktoren wie mechanische Belastung, Kosteneffizienz, Einhaltung von Normen, Zuverlässigkeit sowie Verbesserung der Energieeffizienzbilanz.

Die Frage, welche Art von Motorstarter als passgenaue Lösung die sinnvollste ist, hängt fast immer von der Anwendung ab. Sofern der Betrieb bei Nenndrehzahl dem Bedarf der Applikation entspricht und das relativ hohe Anlaufmoment kein mechanisches Problem erzeugt, ist ein elektromechanisch geschaltetes Schütz oder ein kompakter Motorstarter in Relaisbauweise noch immer die kostengünstigste Lösung. Doch ist dies in der Praxis nur selten der Fall. Vielmehr sind kompliziertere Aufgabenstellungen die Regel.

Sanftstarter & Umrichter

Angesichts diverser Herausforderungen – angefangen von Energieeffizienzvorgaben bis zur Einhaltung bestimmter Normen – ist die Entscheidung zwischen einer Vielzahl von Sanftstartern und Frequenzumrichtern ein komplexer Prozess. Generell ist bei modernen, energieeffizi-

MASCHINE STOP!

**ENERGIE
RAUS.**



FRIZLEN Bremswiderstände nehmen bei Maschinenstop zuverlässig höchste Energiemengen auf, auch bei Netzausfall.

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

FRIZLEN Leistungswiderstände

- Belastbar
- Zuverlässig
- Made in Germany

100 JAHRE **DYNAMIK
DURCH
WIDERSTAND**

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

enten Motoren zu berücksichtigen: Die Schaltgerätekombinationen, zum Beispiel Leistungsschalter und Schütz, müssen auf den jeweiligen Effizienzmotor ausgelegt sein. Heutige, auf Energieeffizienz ausgelegte Motoren, ziehen beim Anlauf kurzzeitig einen deutlich höheren Strom als ältere Motoren, so dass es bei nicht aufeinander abgestimmten Komponenten schnell zu einer Fehlauflösung des Überlastschutzorgans, zum Beispiel des Leistungsschalters kommen kann. Bei Pumpenanwendungen wiederum müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden, um den sogenannten Wasserschlag im Rohrsystem zu vermeiden.

Um Fehlfunktionen auszuschließen, werden bei Festdrehzahlbetrieb inzwischen häufig Sanftstarter verwendet – eine kompakte und kostengünstige Antriebslösung. Sie bieten dank vielfältiger, parametrierbarer Funktionen weit mehr

Möglichkeiten für eine Anpassung an die jeweilige Applikation. Zudem wirken sie strombegrenzend im Anlauf, was gerade bei großen Lasten vom Netzbetreiber gefordert sein kann. Durch eine sogenannte Bypass-Schaltung nach Hochlauf erzeugen sie zudem nur geringe Abwärme im Schaltschrank, was eine Zwangsbelüftung oder Klimageräte überflüssig macht. Sanftstarter gelten daher nicht zuletzt aus Effizienzgründen als erste Wahl.

Weil bei wechselnden Lasten oder unterschiedlichen Geschwindigkeiten Festdrehzahlantriebe überfordert sind, kommen in diesen Fällen Frequenzumrichter zum Einsatz. Mittels moderner Leistungselektronik ermöglichen sie es, die Drehzahl an die jeweilige Last flexibel



Sanftstarterfamilie Sirius und Frequenzumrichter Sinamics

anzupassen und bei Bedarf exakt auf dem geforderten Punkt zu halten. In manchen Ausführungen besteht zudem die Notwendigkeit, geregelt zu bremsen. Die dadurch entstehende Energie können funktionell hochwertigere Frequenzumrichter ins Netz zurückspeisen – wodurch die Stromkosten sinken.

Energiedatenerfassung

Immer häufiger kommen bei modernen Maschinenkonzepten auch Anforderungen zur Erfassung des Strom- bzw. Energieverbrauchs zum Tragen. Wurden dazu früher in der Regel passende Messgeräte installiert, geht es heute viel einfacher: In einigen Motorstartern sind die Messfunktionen bereits integriert. Moderne Sanftstarter können zum Beispiel die kompletten Energiedaten erfassen und übergeordneten Steuerungen oder auch Energiemanagementsystemen zur Verfügung stellen. Aus der Analyse der Daten lassen sich vielfältige Optimierungsmaßnahmen ableiten, um industrielle Anlagen energieeffizienter, wartungsärmer und damit wirtschaftlicher zu betreiben.

Für eine präventive Wartung (Predictive Maintenance) lassen sich die Betriebswerte von Drehstrommotoren nutzen, um Veränderungen im Prozess, etwa bei Verletzung von Grenzwerten,

schwergängigen Lagern oder verschlissenen Antriebskomponenten, aufzudecken. Hochwertige, innovative Sanftstarter und Frequenzumrichter bieten zusätzlich integrierte Spezialfunktionen wie beispielsweise die Detektion einer Verzopfung von Schmutzwasserpumpen. In diesem Fall wird das Schmutzaufkommen durch einen kurzen, automatisch angestoßenen Drehrichtungswechsel beseitigt. Was zuvor häufig zu einem Totalausfall führte, lässt sich damit nun wirkungsvoll verhindern.

Energiemanager nutzen die von modernen Startern und Frequenzumrichtern bereitgestellten Werte hingegen mit anderer Zielsetzung: Ob es um präzises Bewegen, Ver- oder Bearbeiten oder um effizientes Pumpen, Lüften und Verdichten geht – die jeweiligen Energieverbräuche lassen sich systematisch auswerten. Energiemanager, die etwa auf das Siemens-Portfolio der Produktfamilien Sinamics und Sirius setzen, können so besonders energieintensive Verbraucher identifizieren und auf einfache und smarte Weise ein modernes Lastmanagement betreiben. Werden beispielsweise Stromspitzen bei der Entnahme aus dem öffentlichen Netz vermieden, lassen sich hohe Kosten einsparen – bei minimalem Aufwand. Die Einbindung in die Automatisierung erfolgt durch integrierte, für eine cloudbasierte Analyse ausgelegte Kommunikationsschnittstellen. □

Produktionsanpassung durch autonome Förderwagentechnologie

FLEXIBEL DURCH UND DURCH

Ein Mangel an Beatmungsmasken, Reinigungs- und Desinfektionsmitteln, Toilettenpapier und leider auch an medizinischen Produkten – diese Auswirkungen merkten viele im Laufe der COVID-19-Pandemie. Im Zuge dessen kam schnell die Frage auf, wie die reguläre Produktion beispielsweise von Bier oder Spirituosen auf Handdesinfektionsmittel umgestellt werden kann.

TEXT: Rockwell Automation

BILDER: Rockwell Automation; iStock, piranka

Wie lassen sich also bestehende Produktionsanlagen und Maschinen an neu entwickelte Medizinprodukte anpassen, um deren schnelle Produktion zu gewährleisten und wie wird entschieden, welche Maschinen umgerüstet werden können? Es liegt auf der Hand, dass der Bedarf an Produkten zur Bekämpfung der aktuellen Pandemie groß ist, gleichzeitig werden weiterhin andere lebensrettende Medikamente benötigt, da auch alle anderen Krankheiten nach wie vor behandelt werden müssen. Es stellt sich daher berechtigterweise die Frage, wie man trotz physisch beschränkter Möglichkeiten die Produktion steigern kann, um der wachsenden Nachfrage nach bestimmten Produkten gerecht zu werden.

Autonome Förderwagentechnologie

Autonome Förderwagentechnologie (Independent Cart Technology, kurz: ICT), wie beispielsweise iTrak oder MagneMotion von Rockwell Automation, ermöglicht die Umstellung auf verschiedene Produkte und Formate per Knopfdruck und damit die Herstellung einer Vielzahl von Produkten auf derselben Linie. Dabei stellt es kein Problem dar, ob man eine gan-



Mit MagneMotion lassen sich sehr einfach flexible Warenflüsse realisieren.

ze Produktionsanlage mit individuellen Medizinverpackungen bestücken möchte, zugleich Einzel- und Großpackungen als Packformat realisieren will oder die Produktion von Windeln auf Masken umstellen möchte. Die Massenproduktion wird auf der Grundlage unterschiedlicher Anforderungen durch ICT zur selben Zeit ermöglicht.

Unbegrenzte Flexibilität ist aber nur ein Aspekt von ICT, der durch die sich voneinander unabhängig bewegenden Förderwagen ermöglicht wird. Durch Implementierung einer „Pitch“-losen Technologie kann auch der Durchsatz und die Betriebszeit erhöht und gleichzeitig auf Ketten, Riemen und andere traditionelle Mechanismen, die die Geschwindigkeit begrenzen, verzichtet werden. Die Mischung aus kontinuierlichen und intermittierenden Bewegungen sowie die einfache Synchronisierung mit jeder anderen externen Achse, wie zum Beispiel Robotern, verbessert die Betriebseffizienz und trägt zu einer höheren Produktivität bei. Engpässe in der Produktion, beispielsweise durch die Zuführung neuer Verpackungsmaterialien gehören damit der Vergangenheit an. Die Stellfläche kann reduziert werden, da die Maschinen jetzt skalierbar und modular aufgebaut sind. Es ist nun leichter, vorhandene Maschinen für neue Produkte umzurüsten und mehrere Maschinenfunktionen zu integrieren.

Analysen und die intelligente Rückverfolgung einzelner Produkte während des gesamten Prozesses tragen dazu bei, die Qualität zu sichern, den Produktionsprozess zu optimie-

ren und den Energieverbrauch zu senken, wobei Hersteller die kundenindividuelle Produktion durch die entsprechende MES-Software auch aus der Ferne stets im Blick haben können.

Vielfältige Innovation

Auch wenn ICT alleine schon eine breite Palette an Vorteilen birgt, erreichen Hersteller insbesondere in Kombination mit anderen Technologien einen umfassenden Produktionsschub. So kann die autonome Förderwagentechnologie mit Industrial Analytic, Simulation und Emulation, drahtloser Energieübertragung oder drahtloser Kommunikation kombiniert werden, um zusätzliche Produktionsvorteile zu erhalten. Analysen sorgen für einen transparenten Maschinenbetrieb und maximieren damit die Betriebszeit. Per Simulation und Emulation lassen sich digitale Zwillinge erstellen und man kann auf diese Weise von virtuellen Schulungen und Support profitieren. So kann die Zeit bis zur Markteinführung verkürzt werden. In ungewissen Zeiten ist dies besonders wichtig, da Hersteller schnell agieren müssen.



DIE ADAPTIVE MASCHINE

Ihr Wettbewerbsvorteil

In einer Welt der kleinen Losgrößen, kurzen Lebenszyklen und des Online-Handels bleiben Sie mit der adaptiven Maschine profitabel – der ersten Maschine, die sich dem Produkt anpasst.

Aktuelle Herausforderungen → Adaptive Maschinenlösungen

Individuelle Konsumwünsche	Produktion auf Bestellung
Höhere Variantenvielfalt	Formatwechsel ohne Stillstandszeiten
Kurze Produktlebenszyklen	Einfache Neukonfiguration mit digitalem Zwilling

B&R ermöglicht die Umsetzung der adaptiven Maschine bereits heute – mit einer perfekt abgestimmten Gesamtlösung aus intelligenter Track-Technologie, Robotik, Vision und digitalen Zwillingen.



Holen Sie sich Ihren Wettbewerbsvorteil:
www.br-automation.com/adaptive

Bei leichten Produkten können hohe Geschwindigkeiten erreicht werden, weil Kommunikation und Leistung am Mover es ermöglichen, Produkte zu befestigen, die bei älteren Maschinen durch Zentripetalkräfte von den Förderbändern gedrückt worden wären. Dies sind nur einige Beispiele, die zeigen, dass Kreativität und Innovation hinsichtlich der Produktion mittels ICT kaum Grenzen gesetzt sind.

Produzenten müssen also nicht entscheiden, welcher Bedarf am dringlichsten ist. Mithilfe moderner zukunftsfähiger Technologien können sowohl vorhandene wie auch zusätzlich durch neue Nachfrage hinzugekommene Bedürfnisse in der Produktion befriedigt werden. Ein Schlüsselement ist hierzu oftmals ICT, da sich dadurch die Flexibilität in der Produktion immens steigern lässt und so die Industrie besser gewappnet ist, die Auswirkungen der Pandemie auf ihre Art und Weise zu bekämpfen. □

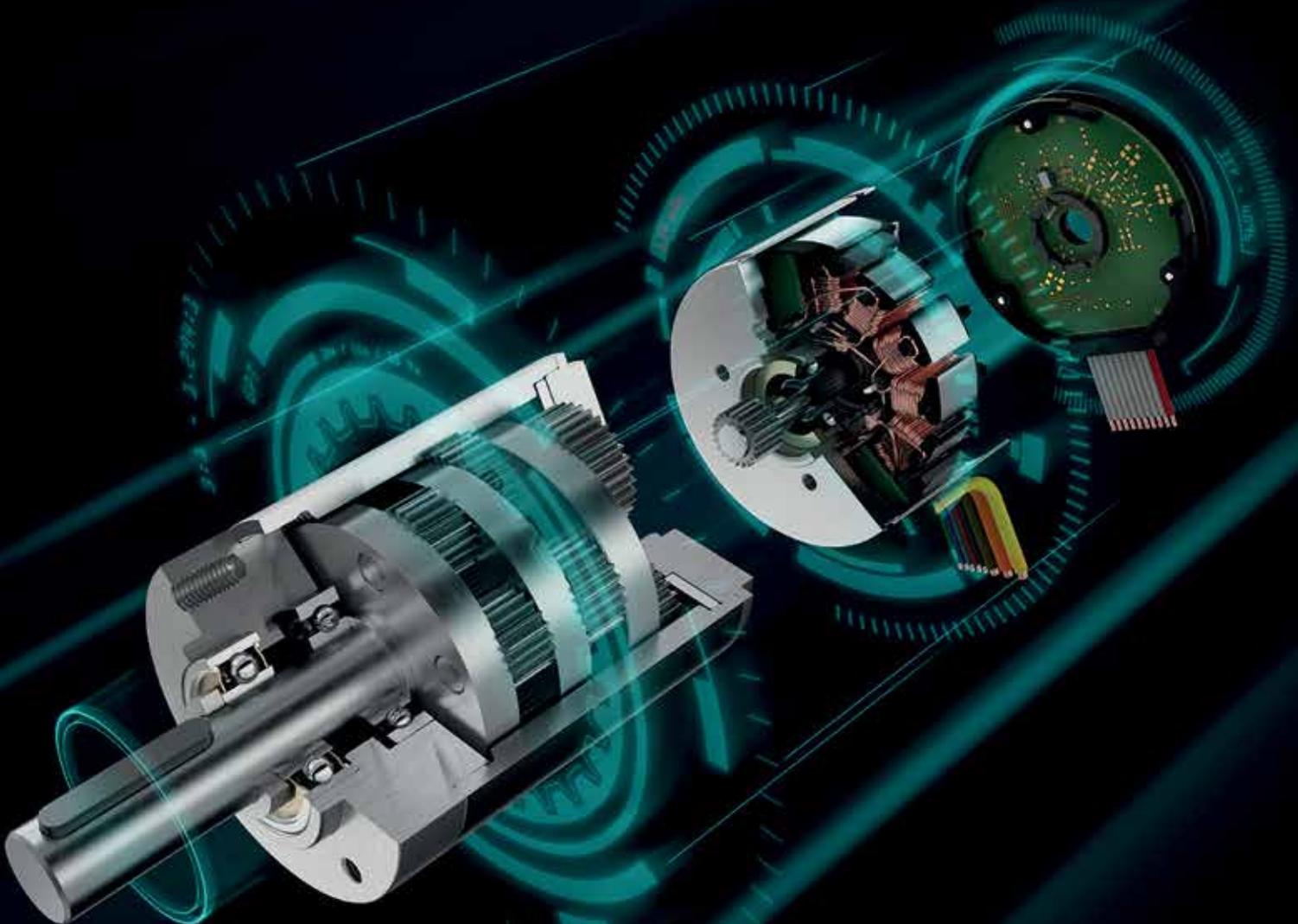
Komplettlösungen mit viel Leistung bei geringem Platzbedarf

Antriebssysteme weitergedacht

Die meisten Anwender brauchen keine einzelnen Motoren, um ihre Antriebslösungen zu realisieren. Besser beraten sind sie mit kompletten Antriebssystemen, deren einzelne Komponenten perfekt aufeinander abgestimmt sind. Auch wenn der Einbauplatz knapp bemessen ist und drehmomentstarke Antriebe gefordert sind, die aufgrund der Einbausituation in axialer Richtung möglichst kurz bauen, gibt es jetzt eine solche Lösung.

TEXT: Andreas Seegen, Faulhaber; Ellen-Christine Reiff, Redaktionsbüro Stutensee

BILDER: Faulhaber



Der Antriebsspezialist Faulhaber hat seine BXT-Flachmotorenbaureihe um passende Getriebe und integrierte Encoder sowie Speed Controller erweitert, die ebenfalls in axialer Richtung ungewöhnlich kurz ausfallen. Alle Komponenten wurden dahingehend optimiert, dass sie perfekt zusammenspielen. Mit drei Baugrößen sind viele unterschiedliche Antriebsaufgaben lösbar. Bei einer Unterarm-Prothese bieten sich beispielsweise der kleinste Antrieb mit 22 mm Durchmesser für die Hand an und der 16 mm lange Motor für den Ellenbogen. Weiterhin finden sich Einsatzmöglichkeiten bei Robotergreifern, in der industriellen Automation, in humanoiden Robotern und selbst in der Biorobotik für motorisierte – also kraftunterstützende – Hand-Exoskelette kommen die kleinen kompakten Antriebssysteme infrage. Dank ihrer guten Gleichlaufeigenschaften eignen sie sich aber auch zum Beispiel für Dialysegeräte oder medizinische Pumpen.

Spezielle Wickeltechnik für mehr Drehmoment

Die Motoren wurden auf Basis der klassischen Außenläufer-Bauweise entwickelt. Dank spezieller Wicklungstechnik und optimierter Auslegung liefern die bürstenlosen DC-Servomotoren Drehmomente bis zu 134 mNm bei einem Durchmesser von 22 mm, 32 mm beziehungsweise 42 mm und liefern bei hohem Wirkungsgrad eine Dauerleistung von bis zu 100 W. Damit übertreffen die kompakten Motoren die in dieser Antriebsklasse normalerweise üblichen Stan-

dards deutlich. Vor allem das Verhältnis von Drehmoment zu Bauraum und zu Gewicht ist wesentlich besser als der Marktstandard. Durch den hohen Kupferfüllfaktor und die Auslegung der Polschuhe ist das Magnetfeld stark und das Rastmoment sehr klein. Die Motoren, die mit Drehzahlen bis zu 10.000 min⁻¹ arbeiten, werden mit oder ohne Gehäuse angeboten, was den Anwendungsbereich noch einmal erweitert.

Das Original.

— Seit 1970 —

Harmonic Drive®



**Ihre Idee. Unser Engineering. Ihr Originalprodukt.
Technologievorsprung seit 1970 – ab Losgröße 1**



Die drehmomentstarke Flachmotorenbaureihe wurde um darauf abgestimmte Getriebe sowie integrierte Encoder und Speed Controller erweitert, die ebenfalls in axialer Richtung ungewöhnlich kurz sind.

Metallische Planetengetriebe

Für die Drehzahluntersetzung der Flachmotoren eignet sich die Metall-Planetengetriebe-Familie GPT, die ebenfalls durch kompakte Abmessungen und hohes Drehmoment überzeugt. Die rein metallenen Getriebe erreichen Leistungswerte, die mit denen deutlich teurerer Technologien, die zum Beispiel keramische Komponenten nutzen, vergleichbar sind. Die Getriebe stehen mit motorkonformen Durchmessern zur Verfügung und bieten in bis zu vier Stufen sehr fein abgestufte Unteretzungsverhältnisse von 3:1 bis 1.294:1. Jede Stufe wurde auf Höchstleistung im Hinblick auf Drehmoment und Geschwindigkeit optimiert. Die Getriebe erreichen je nach Durchmesser Dauerdrehmomente von 1,8 beziehungsweise 18 Nm. Kurzzeitig sind auch höhere Drehmomente möglich. Zudem sind die Getriebe sehr robust und tolerieren sowohl ständige Belastung als auch schnelle Lastwechsel. Dabei wurden sie für einen begrenzten axialen Bauraum entwickelt und sind deutlich kürzer als andere Modelle mit dem gleichen Durchmesser. Die einstufige 22-mm-Ausführung beispielsweise ist lediglich ca. 18 mm lang, die vierstufige ca. 37 mm. Beim 42-mm-Getriebe liegen die Werte bei knapp 31 mm beziehungsweise ca. 68 mm.

Drehgeber mit hoher Positioniergenauigkeit

Alle BXT-Motoren sind mit digitalen Hallsensoren ausgestattet und können dank ihrer hohen Polzahl so bereits genau

in der Drehzahl geregelt werden. Für präzise Positionieraufgaben steht der magnetische Encoder IEF3-4096 zur Verfügung. Der Encoder wird vollständig in die gehäuseten Motorvarianten integriert, wobei sich der gesamte Antrieb lediglich um 6,2 mm verlängert. Trotz der flachen Bauform bietet er drei Kanäle mit Indexfunktion, einen Line Driver und eine hohe Auflösung bis 4.096 Impulse pro Umdrehung. Die Kombination aus Motor und Encoder ist dann eine ideale Systemlösung, wenn auf engem Raum sehr präzise positioniert werden muss und gleichzeitig große Drehmomente gefordert sind, beispielsweise in Robotik, Medizintechnik, Laborautomation oder der industriellen Automation.

Integrierte Speed Controller

Seit April 2020 gibt es auch Speed Controller für die BXT-Motoren. Sie sind in die gehäuseten Versionen der BXT-Motoren integriert und verlängern diese lediglich um 6,2 mm. Das durchdachte Aufbaukonzept ermöglicht es, sowohl der Encoder als auch der Speed Controller im gleichen Gehäuse unterzubringen und eine Vielzahl von Gleichteilen zu verwenden. Für die Drehzahlregelung werden die in den Motoren integrierten digitalen Hallsensoren genutzt. Ein breiter Drehzahlbereich von 200 U/min bis zu 10.000 min⁻¹ steht damit zur Verfügung. Die kompakte Kombination aus Motor und Speed Controller ist ideal für platzkritische Anwendungen und bietet eine einfache Installation und Inbetriebnahme. □

Vom Distributor zum Systemanbieter

„Wir sind schnell und flexibel“

Hy-Line hat sich in den letzten Jahren vom klassischen Distributor zum Systemanbieter gewandelt. Die A&D sprach mit Martin Dibold, Geschäftsführer von Hy-Line Computer Components, über den Wandel und die damit verbundenen Herausforderungen sowie die Wahl der Lieferanten.



DAS INTERVIEW FÜHRTE: Ragna Iser, A&D **BILD:** Hy-Line

2001 hatte Hy-Line noch sechs Mitarbeiter; mittlerweile sind es über 30, der Umsatz hat sich in der Zeit versechsfacht. Was ist das Erfolgsgeheimnis?

Das größte Erfolgsgeheimnis sind mit Sicherheit die Mitarbeiter, die langfristig bei uns tätig sind. Ja, wir sind zwar gewachsen, aber immer noch ein Unternehmen mit familiärer Struktur. Wir haben nicht viele Hierarchieebenen in der Firma, jeder kann sich hier frei entfalten.

Hy-Line hat 2018 den 30. Geburtstag gefeiert. Einen großen Einschnitt in der Firmengeschichte stellt der Rückzug der Gründungsgesellschafter 2015 dar. Wie hat sich Hy-Line seitdem verändert?

Die Veränderung war nicht so groß, wie man meinen könnte. Die ehemaligen Gesellschafter haben relativ früh diesen Wandel eingeleitet, indem sie schon über Jahre hinweg ihre Nachfolge aufgebaut haben. Der Übergang war deshalb relativ einfach. Einen großen Einschnitt in unsere Firmengeschichte stellt stattdessen unser Wandel vom Distributor zum Systemanbieter dar.

Was war die Motivation für diesen Wandel?

Antreiber waren hier unsere Kunden, die immer mehr gefordert haben, dass wir uns als Systemanbieter positionieren. Gerade mit den neuen Technologien, zum Beispiel mit dem Umstieg von resistiven auf kapazitiven Touch, haben die Kunden mehr nach Unterstützung gefragt: Mit der neuen Technik haben sich für den Anwender viele neue Möglichkeiten eröffnet und somit auch viele Fragen, beispielsweise das Design betreffend. Außerdem war es früher relativ einfach, einen Touch zu kalibrieren; heute ist dies aufwendiger, ein gewisses Know-how und Erfahrungen werden benötigt - und genau hier konnten wir punkten. Folglich ging unser Tätigkeitsbereich immer mehr über den der klassischen Distribution hinaus; gleichzeitig konnte sich der Kunde wieder auf seine Kernkompetenz, beispielsweise den Verkauf von Produkten oder Software, konzentrieren.

Ganz so einfach vollzieht sich ein Wandel erfahrungsgemäß doch immer nicht. Mit welchen Herausforderungen hatten sie hier plötzlich zu tun?

Eine große Herausforderung ist natürlich der Wandel zum Hersteller: Denn sobald man mehrere Teile zusammenfügt, gilt man als Hersteller mit allen gesetzlichen Anforderungen. Eine weitere Herausforderung für uns ist natürlich die ganze RoHS-, REACH-, POP-Thematik. Deswegen haben wir personell aufgerüstet, wir beschäftigen Mitarbeiter, die sich voll und ganz mit den Normen und deren Einhaltung beschäftigen. Das ist in den letzten Jahren immer mehr geworden. Eine weitere Herausforderung, die als Systemanbieter ständig aktuell ist, ist, dass man mit seiner Technik immer auf dem Stand der Zeit sein muss beziehungsweise sich fragen muss, womit wir unseren Kunden beispielsweise in fünf Jahren einen Mehrwert bieten können.

Warum sind Sie Ihrer Ansicht nach der richtige Partner für Systemlösungen?

Wir wollen nichts verkaufen, von dem wir auch nicht wirklich überzeugt sind. Folglich beschäftigen wir uns zunächst sehr lange mit der Frage, was der Bedarf des Kunden ist. Früher haben sich Anwender mit einem direkten Produktwunsch an uns gewandt und wir haben lediglich nach der Stückmenge gefragt. Heute ist der Fragenkatalog viel ausführlicher: Welche Applikation, welche Umgebung? Wie sehen die rechtlichen und technischen Anforderungen aus? Und vieles mehr. Erst wenn dies alles geklärt ist, bieten wir dem Kunden ein passendes System an - von welchem Lieferanten dieses stammt, spielt dabei keine Rolle.

„Wir können es uns in Deutschland nicht mehr leisten, an alten Denkweisen festzuhalten. Wer das macht, ist auf lange Sicht nicht erfolgreich.“

Wie haben die Mitarbeiter auf diese andere Vorgehensweise reagiert? Veränderung ist nicht immer einfach ...

Es hört sich leichter an, als es war, da haben Sie genau richtig gefragt. Der Umstieg war hart. Wir haben unsere Mitarbeiter viel geschult, gerade die im Außendienst, Immerhin muss der Mitarbeiter nun thematisch noch tiefer gehen, noch mehr Verständnis für das System haben, noch mehr die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Komponenten verstehen. Wir müssen als Systemanbieter einfach gut aufgestellt sein, weil die Technik immer komplexer wird. Eine große Hilfe sind hier die Produktspezialisten, die beim Zweitgespräch mit dem Kunden dabei sind

Gibt es Herausforderungen, die immer wieder dazu führen, dass erst ein Umdenken bei den Kunden stattfinden muss?

Absolut, ja. Deswegen ist es für uns immer schön, wenn wir von Anfang an mit einbezogen werden. Schwierig wird es, wenn wir erst in der Mitte des Projekts einsteigen: Wenn der Kunde schon ein Design oder eine Konstruktion hat und nur einige Komponenten noch unklar sind. Dann kann es sein, dass wir Schwierigkeiten haben, das Produkt fein zu tunen und EMV-technisch perfekt umzusetzen. Wenn wir von Projektbeginn an dabei sind, können wir weitreichende Verzögerungen im Nachhinein vermeiden, weil bei uns Konstruktion und Design Hand in Hand gehen. Wir achten folglich schon beim Design darauf, dass es EMV-technisch gut umsetzbar ist. Deswegen fertigt unser Konstrukteur den ersten Prototypen selbst - so hat er sofort im Blick, was noch verbessert werden muss.

Kommt es vor, dass Unternehmen zu sehr an den bisherigen Strukturen oder Prozessen festhalten und sich gar nicht für Neues öffnen möchten, sodass eine Zusammenarbeit letztendlich nicht möglich ist?

Früher war dem so; dies hat sich aber gewandelt - vor allem durch die Konkurrenz aus China. Wir können es uns in Deutschland nicht mehr leisten, an alten Strukturen, an alten Denkweisen festzuhalten. Wer das macht, ist auf lange Sicht nicht erfolgreich. Und das wissen die Unternehmen. Die Kunden hören uns immer mehr zu, immerhin möchten sie ihr Produkt schnell erfolgreich an den Markt bringen.

Sie hatten vorhin schon Ihre Lieferanten erwähnt, Sie kooperieren mit weltweit führenden Display-Touch- und Embedded Board-Herstellern. Welche Kriterien stehen bei der Auswahl der Hersteller bei Ihnen im Mittelpunkt?

Zunächst ist hier die rechtliche Thematik zu nennen. Kann uns der Lieferant alle Dokumente bringen: RoHS, REACH, POP? Das ist gar nicht so einfach. Viele Lieferanten sind günstig und haben vielversprechende Produkte, können aber nicht die rechtlichen Normen aufweisen, damit wir das Produkt in der EU verkaufen dürfen. Außerdem ist uns eine langfristige Verfügbarkeit der Produkte wichtig, ebenso wie natürlich eine gute Qualität.

Kommt die Mehrheit Ihrer Lieferanten aus China?

Nein, es ist ein bunter Mix aus mehreren Ländern. Wir arbeiten mit Lieferanten aus Taiwan, Korea, Deutschland, Kanada, USA und China zusammen.

Sie werben mit Entwicklung und Projektmanagement 100 Prozent in Deutschland. Wäre es da nicht sinnvoll, in erster Linie mit Herstellern und Lieferanten aus Deutschland zusammenarbeiten?

Herzlich gerne, wenn das funktionieren würde. Fakt ist aber: Wir finden keinen Touch-Hersteller in Deutschland, wir finden keine LCD-Hersteller und keinen Akkuzellen-Hersteller in Deutschland. Uns bleibt also nichts anderes übrig, als über die Grenze Deutschlands und die der EU zu blicken.

Wie kann sich Hy-Line neben den großen Playern der Branche behaupten?

Wie können sich die Großen neben Hy-Line behaupten? (lacht) Nein, wir können uns natürlich durch unsere deutliche Spezialisierung von den Großen abgrenzen. Ein großer Tanker ist nicht so schnell und nicht so wendig wie ein kleines Boot. Um bei dem Bild zu bleiben: Hy-Line ist extrem schnell und flexibel. Auch in Bezug auf die Technik müssen wir uns vor keiner Konkurrenz verstecken.

Ohne eine konkrete Vision lassen sich Ziele nicht erreichen. Wie sieht Ihr Fünf-Jahres-Plan aus?

Unser Plan ist eher eine Vision: Wir möchten das beste Arbeitsklima haben. Denn wenn sich jeder Mitarbeiter wohlfühlt, bringt er automatisch seine beste Leistung. Technisch knüpft unser Plan an unserem Slogan „Leader in Technology“ an: Wir möchten dies nicht nur als Slogan haben, sondern möchten technisch federführend unterwegs sein. Deshalb setzen wir unseren Fokus mittlerweile nicht mehr nur auf die Hardware, sondern auch auf die Software. Denn: Die Software gibt die Hardware vor und ist somit der Schlüssel zum Erfolg - und das können wir immer mehr bestätigen. □



CLOUDANBINDUNG LEICHT GEMACHT

Kompakter Edge-PC als Gateway für das IIoT



[spectra.de/
Edge-PC](https://spectra.de/Edge-PC)

Der Edge-PC Spectra PowerBox 100-IoT bringt die Daten von der Prozessebene in die Private oder Public Cloud.

Wir begleiten Sie auf Ihrem Weg in die industrielle Zukunft. Fragen Sie uns!

 **spectra**
Industrie-PC & Automation

OPTIMIERTES LOGIN FÜR THIN CLIENTS

Bei Feldbediengeräten in Industrieanlagen verhindern ein abgestuftes Rechtemanagement und geeignete Authentifizierungsmechanismen, dass Fehleingaben gefährliche Folgen haben können oder Unbefugte Zugriff auf die Prozesssteuerung erhalten. Wo Mitarbeiter jedoch häufig zwischen Bedienstationen wechseln müssen, erweisen sich herkömmliche Login-Verfahren als umständlich und zeitintensiv. Mit RFID-Reader und komfortabler Anmeldesoftware lässt sich die Authentifizierung von Thin Clients für Ex- und Non-Ex-Bereiche erheblich vereinfachen.

TEXT: Horst Friedrich, R. Stahl BILDER: R. Stahl; iStock, nisaul khoiriyah

Mit fortschreitender Digitalisierung in der Prozessindustrie erweitern sich die Anforderungen an die Bedien- und Beobachtungssysteme, um vom Feld bis zur Leitstelle den zuverlässigen Zugriff auf Produktionsabläufe, Prozesswerte und Anlagenzustände zu gewährleisten. Die zunehmende Vernetzung von Automatisierungs- und Kommunikationstechnik erhöht einerseits das Datenaufkommen. Zum anderen forcieren Industrie 4.0-Anwendungen und die Notwendigkeit, Speicher- und Rechnerkapazitäten effizienter zu nutzen, die Virtualisierung ehemals Hardware-basierter Steuerungs- und Kommunikationsarchitekturen. Deshalb müssen die HMIs robust ausgelegt und betriebssicher sein. Ebenso sollten sie über flexible Zugriffsmöglichkeiten, ausgereifte Usability sowie eine breite Kompatibilität zu den einschlägigen Leitsystemen verfügen.



Zeitfaktor Zugriffssicherheit

In vielen größeren Anlagen und Betrieben müssen Mitarbeiter oft die Bedienstationen wechseln. Eine dynamische Rechteverwaltung zählt daher zu den zentralen Sicherheitsaspekten, um dem autorisierten Personal von verschiedenen Terminals aus den benötigten Zugriff auf Prozesse und Anlagen zu ermöglichen. Den Sicherheitsrichtlinien entsprechend erfordert der Wechsel jedoch jedes Mal eine Ab- sowie eine Neuansmeldung mit Benutzernamen- und Passworteingabe am übernommenen System. Ungünstige Rahmenbedingungen, wie beispielsweise

das Tragen von Schutzhandschuhen oder inakkurat auslösende On-Screen-Keyboards, können die ständig wiederholten Ab- und Anmeldungsprozeduren zusätzlich erschweren. Dies wirkt sich nicht selten kontraproduktiv aus, wenn etwa Mitarbeiter zur Vereinfachung Passwörter ohne Schutzfunktion wählen, die Zugangscodes offen einsehbar sind oder das Ausloggen schlicht vergessen wird. Einen ergonomischen Ausweg stellen biometrische Verfahren zur Prüfung der Zugriffsberechtigung per Fingerprint oder Gesichtserkennung dar. Allerdings entfällt diese Identifizierungsmethode in sensiblen Bereichen, wo das Tragen von Schutzkleidung, Handschuhen und Mundschutz aus hygienischen Gründen obligatorisch ist. Eine deutliche Erleichterung

im Produktionsalltag für den gesamten Standort verspricht hier die Software LogOnPlus von R. Stahl. Bei LogOnPlus handelt es sich um eine modular aufgebaute Server-Client-Anwendung, die die Anmeldesteuerung für Anwendungen in der Produktion übernimmt. Dabei werden Benutzer beispielsweise mittels RFID-Werkausweis identifiziert, gegenüber dem Active Directory des Betriebes authentifiziert und dann von LogOnPlus über einen anwendungsspezifischen Connector an der Zielanwendung – zum Beispiel einem PLS – angemeldet.

RFID-Authentifizierung



R. Stahl stützt eigenen Angaben zufolge als einziger Hersteller seine explosionsgeschützten Thin Clients auch mit berührungsloser RFID-Authentifizierung aus, die den Anmeldeaufwand für den autorisierten Zugriff auf Prozesssteuerung und Datenkommunikation auf ein Minimum reduziert. Dafür hat der HMI-Spezialist spezielle RFID-Lesegeräte für den Einsatz in Zone 1/21 und 2/22 entwickelt, die wahlweise in das Gehäuse integriert sind, als separate Einheiten mit USB-Schnittstelle zum Fronteinbau zur Verfügung stehen oder – wie bei den Thin-Client-Modellen – fest hinter den Frontscheiben der HMIs installiert sind. Die RFID-Zugriffskontrolle erübrigt den üblichen An- und Abmeldeaufwand im Automatisierungssystem und entspricht den aktuellen Sicherheitsanforderungen nach FDA und GAMP. Nach der Nutzer-Authentifizierung per Karte oder Chip und einer Passwordeingabe ruft das System direkt das individuelle, anwenderspezifisch konfigurierte Startmenü mit den jeweils freigeschalteten Applikationen auf. Die RFID-Reader von R. Stahl unterstützen neben Transpondern mit den Leseverfahren MIFARE, DESFIRE, EV1 oder LEGIC Ad-variant jetzt auch den Einsatz eines besonders komfortablen Anmeldesystems.

Schnelles, sicheres Login

Das mit vielen gängigen Card Readern und Prozessleit- oder SCADA-Systemen kompatible LogOnPlus ermöglicht eine durchgängige RFID-Authentifizierung über Mitarbeiterausweise.

Dabei bleibt die Zugriffskontrolle am Client auch bei Serverausfall oder Wartungsarbeiten aktiv. Ein weiterer Pluspunkt besteht in der Möglichkeit, dass Benutzer sich ihren Werkausweis selbst zuordnen können, ohne dass administrativer Aufwand hierfür entsteht. Zur schnelleren Wiederanmeldung kann ein Zeitraum – die sogenannte „Smart Logon Session“ – konfiguriert werden, in dem Folge-Logins ohne Passwordeingabe akzeptiert werden. Damit beschränken sich erneute Anmeldevorgänge für die definierte Zeitdauer auf das bloße Auflegen des Ausweises. Ein zusätzlicher Gewinn im Hinblick auf Sicherheit und Compliance besteht in der Möglichkeit, den Benutzer bei Entfernen des Ausweises vom Lesegerät automatisch von der Anwendung abzumelden, um „offene Systeme“ zu verhindern. Um den hohen Standards an IT-Sicherheit, Compliance und QM zu entsprechen, werden optional alle An- und Abmeldevorgänge in einem Audit-Trail zentral dokumentiert. Darüber hinaus lässt sich der Desktopzugriff durch eine funktionstastenlose Bildschirm-Tastatur verriegeln. Sensible Daten werden durch Verschlüsselung geschützt.



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.



Integrierte RFID-Reader sorgen bei HMI-Systemen für die schnelle und sichere Zugriffskontrolle – selbst im Ex-Bereich.

Zukunftssichere Firmware auf IoT-Niveau

Die unkomplizierte RFID-Integration gehört zu den Features der modernen Industrial Grade Remote HMI Firmware, mit der der HMI-Spezialist seine Thin-Clients für alle Anforderungen der Industrie 4.0 ertüchtigt. Die benutzerfreundliche Firmware auf Basis von Windows 10 IoT Enterprise ist auf neueste Entwicklungen der digitalen Automation zugeschnitten. Sie gewährleistet die sichere, manipulationsgeschützte Fernsteuerung von virtuellen oder realen Workstations in einem Netzwerk als geschlossenes System unter einem einheitlichen Bedienkonzept. Unterstützt werden alle wichtigen Fernzugriff-Protokolle wie VNC und RDP. Über das App-Konzept lassen sich auch Citrix-Zugriffe, Protokolle wie die Delta V Remote Desktop Connection (DRDC), Browser, CCTV-Apps oder beliebige andere Anwendungen sicher und ohne Modifikationen der Remote HMI Firmware betreiben. Für den autorisierten Zugriff auf zentral- oder Cloud-gespeicherte Programme und Anwendungen stellt die Firmware eine personalisierte Rechteverwaltung mit abgestuften Zugriffsrechten bereit.

Schlanke Bedienstationen

R. Stahl integriert die Firmware serienmäßig in seine schlanken Bedienstationen der Modellreihe 500. Die auf drei Technologieplattformen für die Chemie- und Pharmaindustrie, Maschinenbedienung sowie die Öl- und Gasindustrie aufgebauten Thin Clients sind sowohl in explosionsgeschützter Ausführung für den nach ATEX und IECEx zertifizierten Betrieb in Zone 1/21 sowie 2/22 als auch für den Standard-Industrieinsatz erhältlich. Damit stehen in diesem sehr nachgefragten Produktsegment besonders zukunfts- und prozesssichere Lösungen für die Prozesssteuerung und Visualisierung im Ex- wie Non-Ex-Bereich zu Verfügung. Die schlanken HMIs lassen sich in redundant abgesicherte Netzwerkstrukturen einbinden, sind in verschiedensten Displaygrö-

ßen und -auflösungen sowie optional in Dual-Screen-Ausführungen mit Dual Touch erhältlich. Für eine hohe Performance setzt der Hersteller leistungsstarke Quad-Core-Prozessoren sowie 4 GByte RAM Arbeitsspeicher ein. Zudem bieten die Thin Clients optimierte Hardwarefunktionen (Intel VT) für Virtualisierungsumgebungen. Der integrierte HD-Grafikchip der Systeme unterstützt DirectX 11.1 und sorgt selbst bei hochdynamischen Prozessbildern für eine optimale Darstellung. Außerdem hat der HMI-Spezialist mit der Variante MANTA GMP eine reinraumtaugliche Spezialausführung mit Multi-Touch-Display im 24“ Widescreen-Format eingeführt, die den Kriterien der GMP-Reinheitsklasse C entspricht.

Einfach und sicher

Mit seinen Thin Clients, einer optimal auf die Anforderungen moderner Stuenetzwerke ausgerichteten Firmware und speziell für Ex-Bereiche entwickelten RFID-Readern gewährleistet R. Stahl ein vereinfachtes Authentifizierungsmanagement per RFID-Karte bis in die Ex-Schutzzone 1. Die Kompatibilität des Readers zu verschiedenen Leseverfahren vereinfacht die Einführung dort, wo die Mitarbeiter bereits über entsprechende Transponderkarten für andere Anwendungsbereiche verfügen. Überdies bietet die LogOnPlus-Unterstützung des Readers einen deutlichen Komfort-Zugewinn im Rahmen hoher Sicherheitsstandards. Dabei werden Benutzer beispielsweise mittels RFID-Werkausweis identifiziert, gegenüber dem Active Directory des Betriebes authentifiziert und dann von LogOnPlus über einen anwendungsspezifischen Connector an der Zielanwendung – beispielsweise einem PLS – angemeldet. Auf Nachfrage liefert der HMI-Spezialist auch mit geprüften Transpondern bestückte Ausweis-karten und Schlüsselanhänger zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich. □

Betrieb und Programmierung beim Präzisionsroboterschweißen automatisieren

AUTOMATISIERUNG ZUM QUADRAT

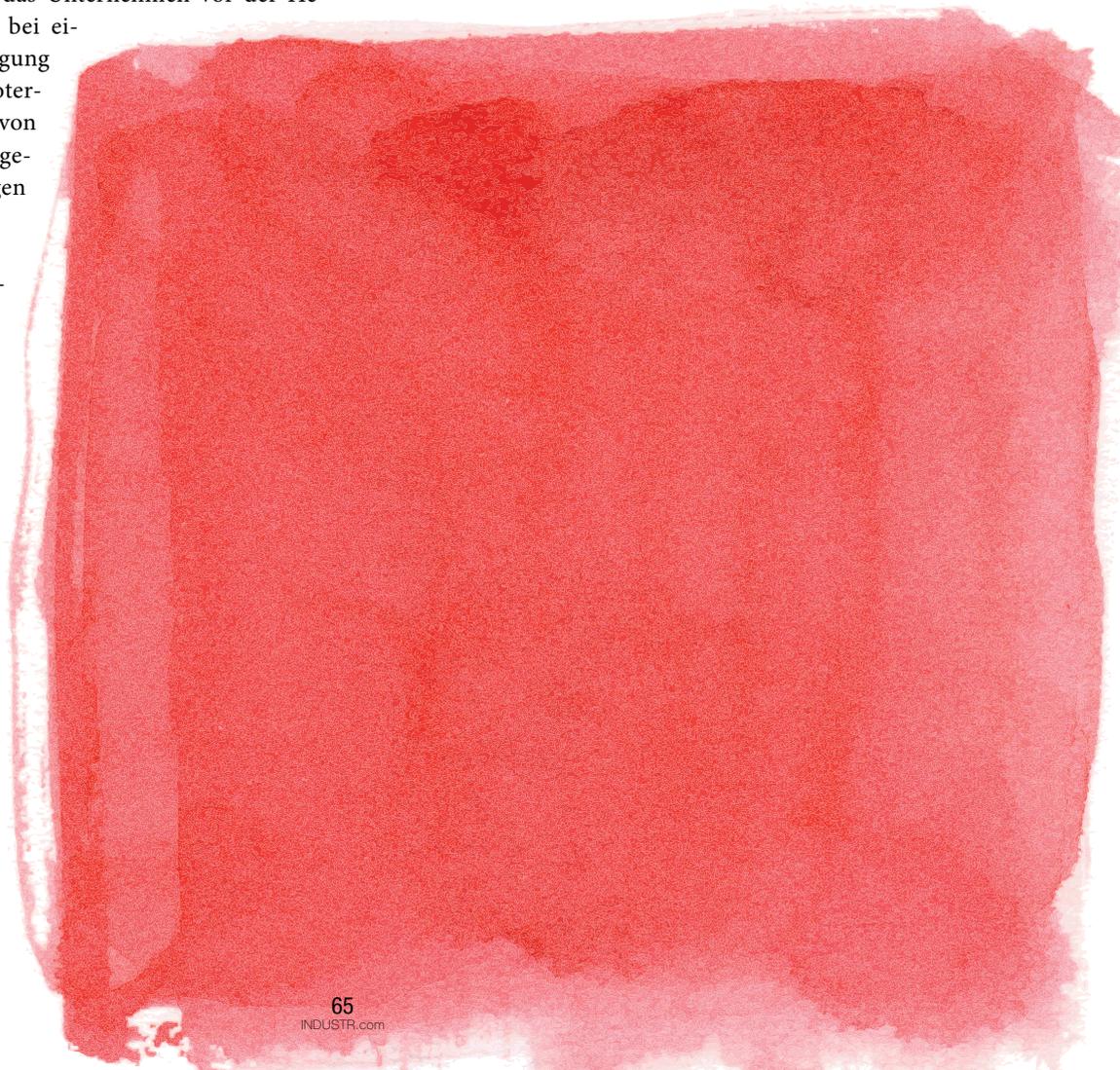
In der Bauindustrie werden Stahlträger in unterschiedlichen Maßen und wechselnden Losgrößen gefertigt. Um hier eine vollständige Automation zu realisieren, bedarf es einer flexiblen Automatisierungsplattform. Denn neben einer Echtzeit-Maschinensteuerung muss auch die Programmierung des Schweißplans automatisiert werden.

TEXT: James Figy, Beckhoff Automation BILDER: Beckhoff Automation; McCombs Steel; iStock, Ollustrator

Stahlträger für Gebäude erfordern zuverlässiges, hochpräzises Schweißen, um strukturelle Stabilität und öffentliche Sicherheit zu gewährleisten. McCombs Steel Company in Statesville, North Carolina, ist vom American Institute of Steel Construction (AISC) zertifiziert und fertigt bzw. montiert Baustahl und andere Metalle. Täglich steht das Unternehmen vor der Herausforderung, hohe Qualität bei einer möglichst schlanken Fertigung aufrechtzuerhalten. Das Roboterschweißsystem BeamMaster von AGT Robotics hat McCombs geholfen, diese Herausforderungen zu meistern.

Der kanadische Systemintegrator AGT Robotics mit Sitz in Trois-Rivieres, Quebec, wurde 1992 gegründet und hat sich seither auf das Roboterschweißen spezialisiert. Das mithilfe von PC-based Control entwickelte BeamMaster-System verwendet die Cortex-Software von AGT mit integrierter künstlicher Intelligenz (KI) und einer Simulations-Engine zur Optimierung von Schweißplänen. Die Standardversion umfasst zwei oder mehrere servogesteuerte Drehvorrichtungen für die Stahlträger, einen Knickarmroboter, der sich parallel zum

Stahlträger auf einer Schiene bewegt, und eine Bedienstation. Die kreisförmigen Rotatoren können Träger von 4 bis 48 Zoll (ca. 10 bis 120 cm) Breite und bis zu 90 Fuß (27,43 m) Länge sowie mit einem maximalen Gewicht von 10.000 Pfund (4,5 t) handhaben und sich dabei um 360° drehen.





AGT Robotics implementierte als Bedienoberfläche des Systems ein Multitouch-Control-Panel CP2918 von Beckhoff.



Ein Embedded-PC CX5130 steuert den BeamMaster und kommuniziert Standardsignale und sicherheitsrelevante Daten auf Basis von EtherCAT über EtherCAT-I/Os und TwinSAFE-Klemmen.

Automatisiertes Schweißen und Programmieren

Louis Dicaire, Geschäftsführer und Miteigentümer von AGT Robotics erklärt: „Das Automobilgeschäft produziert einige wenige Teile vielleicht 100.000 Mal, sodass nur wenige Roboter jahrelang dieselben Aufgaben wiederholen. Bei Baustahl aber haben die Träger, obwohl die Teile ähnliche Formen haben, unterschiedliche Breiten, Längen, Profile und Zubehörteile in unendlich vielen Kombinationen. Das hat die Einführung der Robotik in dieser Branche verlangsamt.“

Um den Zeit- und Kostenaufwand für die Neuprogrammierung bei derart individuellen Teilen zu minimieren, setzte sich AGT das Ziel,

ein System zu entwickeln, bei dem nicht nur das Schweißen, sondern auch die Programmierung selbst automatisiert werden kann. Die AGT-eigene Software Cortex importiert hierzu 3D-Modelle der Stahlträger aus der in der Branche verbreiteten CAD-Software Tekla und erstellt damit vollständige Schweißpläne für die Baustahlfertigung. „Alle Verbindungsarten werden abgedeckt, egal ob Multi-Pass oder Single-Pass, Viertelzoll-Schweißnaht oder Halb Zoll-Schweißnaht. Die Programmierung der Abläufe und des Stahlumdrehens erfolgen ebenfalls automatisch“, so Louis Dicaire. „Damit ist nicht nur der Betrieb automatisiert, sondern auch die Programmierung der Automatisierung: Man könnte also sagen, es ist Automatisierung zum Quadrat.“

Universelle Plattform für Roboterschweißen

Die Übertragung entsprechender Softwarefunktionalitäten auf eine Echtzeit-Maschinensteuerung erforderte jedoch eine ähnlich flexible Automatisierungsplattform. Diese fand AGT in der PC-basierten Steuerungstechnik von Beckhoff, als das Ingenieursteam 2015 einen EtherCAT-Master-Controller suchte. Ted Sarazin, Regional Sales Manager bei Beckhoff, sagt dazu: „Die Systemoffenheit von Beckhoff, dem Entwickler von EtherCAT und der Automatisierungssoftware TwinCAT, war ausschlaggebend für AGT.“ TwinCAT 3 bietet eine deterministische Steuerung durch einen softwarebasierten Master für BeamMaster. Die Programmierung aller Funktionen, von PLC und Motion Control bis hin zu Safety und HMI, ist direkt in Microsoft Visual Studio integriert.

Hardwareseitig nutzt die PC-basierte Steuerung des Beam-Master platzsparende 8- und 16-kanalige EtherCAT-Klemmen, EtherNet/IP-Buskoppler EK9500 zur Anbindung an die Robotersteuerung sowie TwinSAFE-Klemmen für integrierte funktionale Sicherheit. Letztere stellen sicher, dass sich das Bedienpersonal einem Stahlträger nur dann nähert, wenn der Roboter in dieser Zone inaktiv ist.

Der PLC-Code läuft auf einem Embedded-PC CX5130, der mit einem Dual-Core-Intel-Atom-Prozessor ausgestattet ist. Dieser liefert ausreichend Rechenleistung für alle Aufgaben der Bewegungs- und Ablaufsteuerung sowie für andere Anwendungen wie zum Beispiel HMI und SQL-Datenbanken. Ein Multitouch-Control-Panel CP2918 mit 18,5-Zoll-Widescreen-Display und integrierten Tastern dient als Bedienerchnittstelle. Die Bewegungssteuerung zur genauen Stahlträgerpositionierung ist über Servoverstärker der Serie AX5000 und Servomotoren AM8000 von Beckhoff realisiert.

Programmieraufwand und Kosten reduziert

Die Entwicklung der Cortex-Software und des Beam-Master unter Verwendung von Standardkomponenten von Beckhoff führten zu erheblichen Vorteilen für AGT. Während die Programmierung des ersten Systems noch zwei Monate dauerte, konnte sie durch die einfache Wiederverwendbarkeit von Code auf nur einen halben Tag verkürzt werden.

„Durch die Standardisierung auf Beckhoff-Technologie konnten wir zudem unsere Komponentenkosten im Vergleich zu früheren Lösungen halbieren, während gleichzeitig mehr Möglichkeiten und Optionen für kundenspezifische Anpassungen zur Verfügung stehen“, fasst Louis Dicaire zusammen. □



bachmann.

Für härteste Bedingungen gemacht

Ganzheitlich gedacht

M1-Automatisierungssystem

Ein modulares Hard- und Softwarekonzept, das für höchste Verfügbarkeit, Zukunftssicherheit und Engineering-Effizienz steht.

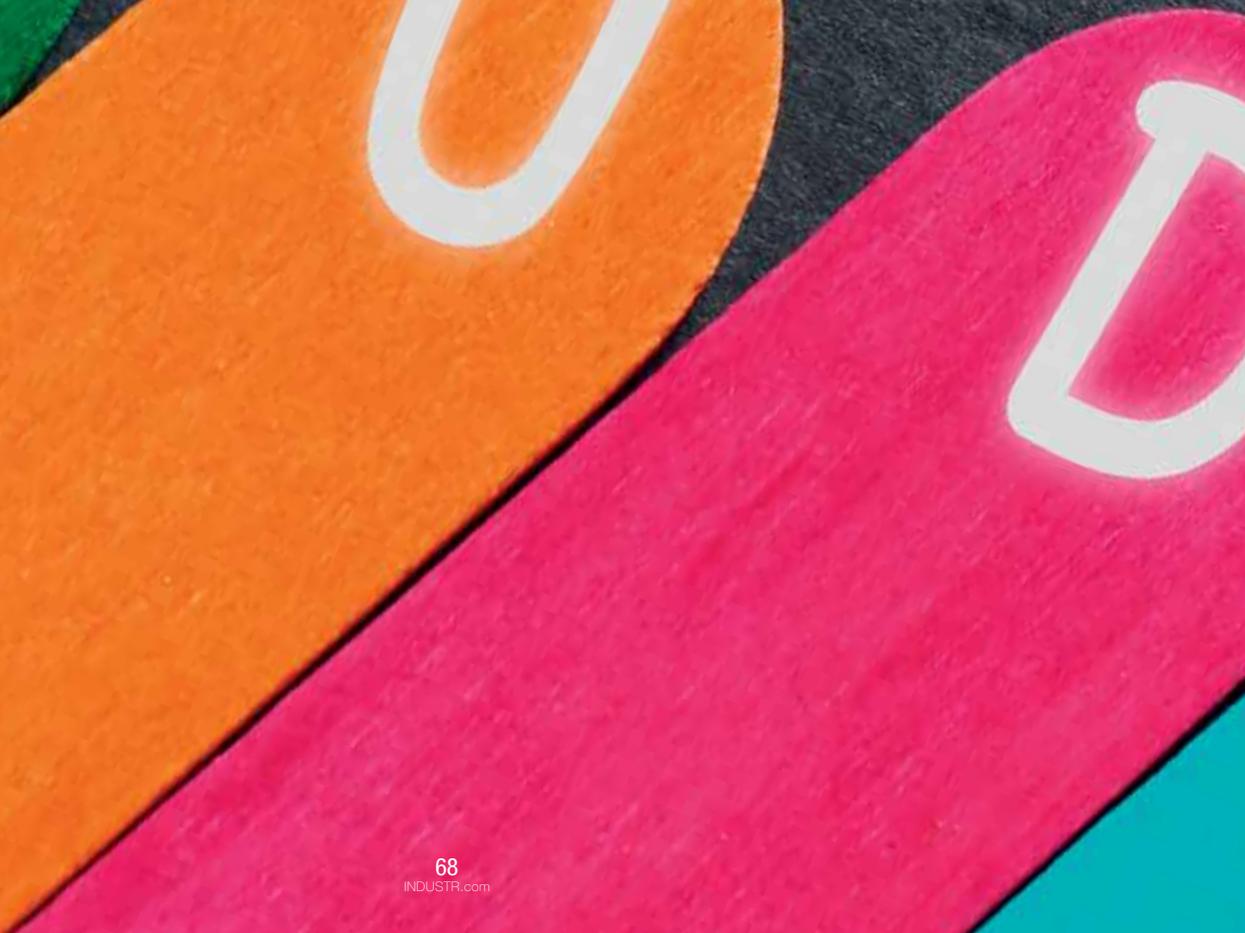
Zukunftslösungen aus einer Hand

Immer einen Schritt voraus sein, bereit für alles, was die Zukunft bringt – das ist unser Anspruch und das, was unsere Automatisierungslösungen besonders macht.

Für höchste Anforderungen

Das Hardwarekonzept der vielen Möglichkeiten: Offen, modular, robust – konzipiert für den Einsatz unter anspruchsvollsten Umgebungsbedingungen.





5G-Audit für die Fertigung

POTENZIALE VON 5G AUSLOTEN

Welche Potenziale birgt die Mobilfunktechnologie 5G für die Industrie? Ein 5G-Audit bietet produzierenden Unternehmen die Gelegenheit, eigene Potenziale für den industriellen Einsatz der neuen Mobilfunktechnologie zu erkunden und herauszufinden, welche positiven Effekte diese auf bestehende Prozessabläufe ausüben kann.

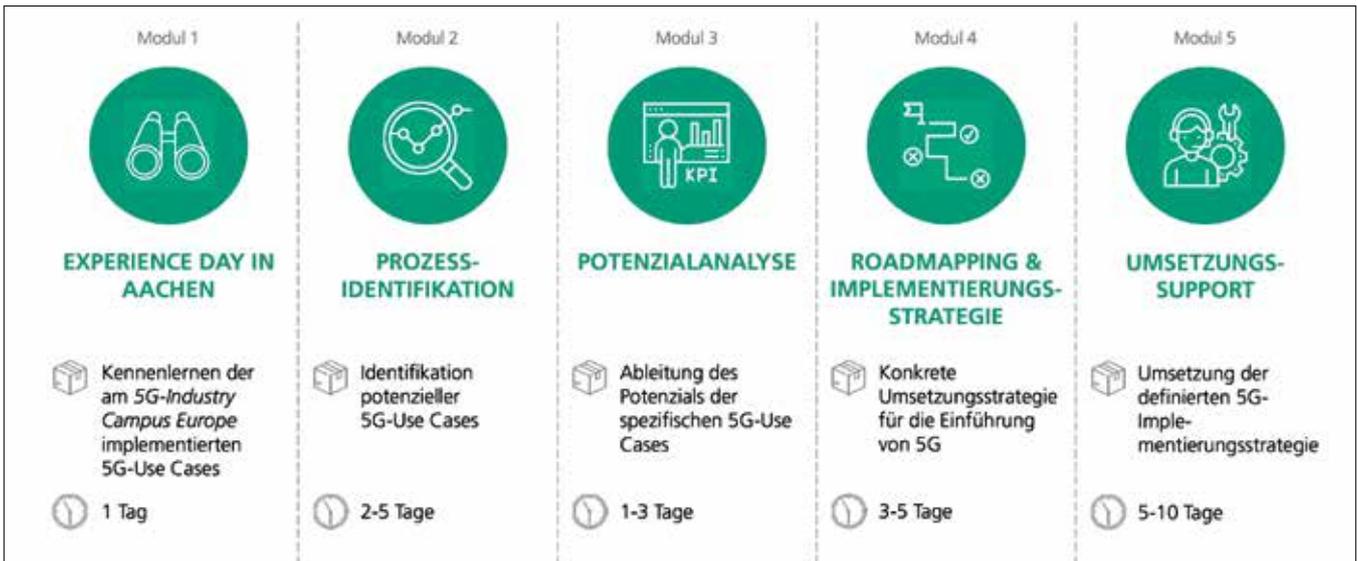
TEXT: Fraunhofer IPT BILDER: Fraunhofer IPT; iStock, tolgart

Das Fraunhofer IPT betreibt gemeinsam mit Projektpartnern aus dem Umfeld von Produktionstechnik und IT den 5G-Industry Campus Europe und befasst sich seit mehreren Jahren in verschiedenen Forschungsprojekten mit dem industriellen Einsatz des neuen Mobilfunkstandards.

5G-Integration besser einschätzen

Um die technologischen Entwicklungen und Erfahrungen interessierten Unternehmen leichter zugänglich zu machen, bie-

tet das Institut nun ein modular aufgebautes 5G-Audit an. Die Module des Audits bauen aufeinander auf, sind aber frei wählbar und können sowohl von Einsteigern, die bisher noch keine Berührungspunkte mit der neuen Mobilfunktechnologie hatten, als auch von 5G-Erfahrenen genutzt werden. Die Expertinnen und Experten des Fraunhofer IPT versetzen die auditierten Unternehmen damit in die Lage, eigene 5G-Einsatzfelder zu identifizieren, Aufwand und Nutzen für eine 5G-Integration einzuschätzen sowie konkrete Umsetzungsstrategien zu entwickeln. Auch bei der späteren Umsetzung eigener 5G-Implementierun-



Um 5G interessierten Unternehmen leichter zugänglich zu machen, bietet das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie ein modular aufgebautes 5G-Audit an.

gen können die Aachener Forscher mit Anwendungswissen aus der Praxis unterstützen.

5G-Netz in eigener Produktion

Die Audit-Module variieren vom zeitlichen Umfang und bieten Unternehmen die Option, die 5G-Technologie sowie deren Potenziale und Herausforderungen kennenzulernen – bis hin zur Möglichkeit, ein 5G-Netz in den eigenen Produktionshallen aufzubauen und in die bestehende Produktion zu integrieren. Auch Ideen für vollständig neue 5G-Anwendungsfälle erarbeitet das Aachener Team aus Ingenieuren und IT-Spezialisten gemeinsam mit den Partnerunternehmen und begleitet Umsetzungsprojekte bei Bedarf bis zum industriellen Einsatz. „Mit dem 5G-Audit bieten wir Unternehmen aus dem Umfeld der Produktion die Chance, die neue Mobilfunktechnologie kennen zu lernen und sich die Vorteile von 5G zunutze zu machen. Das Ergebnis eines jeden 5G-Audits sind individuelle Handlungsempfehlungen für die individuelle Situation vor Ort in den Unternehmen“, erläutert Sven Jung, technischer Leiter des 5G-Industry Campus Europe, das Konzept des neuen Angebots.

5G-Industry Campus Europe 5G

In hochflexiblen und vernetzten Fertigungssystemen müssen sämtliche Prozesse und verteilte Systeme in Echtzeit zuverlässig kommunizieren. Erst dann können produzierende Unternehmen ihre Fertigung in einem hohen Maße überwachen und steuern, um dynamisch auf kleinste Änderungen im Produkti-

onsprozess zu reagieren. 5G bietet mit hohen Datenraten bis zu zehn Gigabit pro Sekunde und geringen Latenzen unter einer Millisekunde die besten Voraussetzungen für solche hochmodernen Fertigungssysteme.

Mit dem 5G-Industry Campus Europe ging im Mai 2020 Europas größte industrielle 5G-Forschungsinfrastruktur ans Netz. Dort erforscht und erprobt das Fraunhofer IPT gemeinsam mit seinen Aachener Forschungspartnern die ersten industriellen 5G-Anwendungen. In insgesamt sieben Teilprojekten werden unterschiedliche Anwendungsszenarien von 5G-Sensorik für die Überwachung und Steuerung hochkomplexer Fertigungsprozesse über mobile Robotik und Logistik bis hin zu standortübergreifenden Produktionsketten untersucht. Außerdem testen die Aachener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Einsatz moderner Edge-Cloud-Systeme zur schnellen Verarbeitung von Daten, um die Potenziale von 5G in der vernetzten, adaptiven Produktion auszuschöpfen.

Mit dem 5G-Audit geben die Partner ihr 5G-Wissen im industriellen Umfeld an Unternehmen weiter und bieten Unterstützung bei der Umsetzung eines eigenen 5G-Umfeldes. □



Interessierte Unternehmen finden hier weiterführende Informationen: ipt.fraunhofer.de/5g-audit



One Controller Does It All

Stoppen Sie einen unrentablen Material- und Mitarbeiterereinsatz durch optimierte Datenerfassung und Digitalisierung in der Produktion. Modernisieren Sie Ihre Prozesse zur Smart Factory - unabhängig vom Alter und Sprache Ihrer Betriebsanlagen!

Die Edge Automation Serie FlexEdge™ bietet eine einzigartige Lösung, die durch Software-Upgrades (OT) erweitert werden kann und sich auf einer Plattform flexibel an neue Kommunikationsstandards (IT) anpasst.

Erfahren Sie mehr unter www.flexedge.net oder europe@redlion.net

Software Gruppen: Unbegrenzt Potential freischalten

	Networking Gateway	Protocol Gateway	Advanced IloT Gateway	Advanced Automation Controller
Configuration				
Web GUI	✓	✓	✓	✓
Crimson	✓	✓	✓	✓
Networking				
Firewall	✓	✓	✓	✓
RADIUS Auth.	✓	✓	✓	✓
Routing	✓	✓	✓	✓
NAT	✓	✓	✓	✓
IP Fallback	✓	✓	✓	✓
VPN Client/Server	✓	✓	✓	✓
Automation				
300+ Drivers		✓	✓	✓
IloT Connectors		✓	✓	✓
OPC UA		✓	✓	✓
SQL Sync			✓	✓
Data Logging			✓	✓
Virtual HMI			✓	✓
Advanced Web Server			✓	✓
IEC Control				
Crimson Control				✓

Digitaler Retrofit ohne Eingriff in SPS

IO-Link Datensplitter

Sensoren erfassen heute häufig eine große Datenmenge, die in vielen Anwendungen von der Steuerungstechnik gar nicht verarbeitet wird. Um aus diesen Daten wertvolle Informationen zu generieren, gibt es einen IO-Link Datensplitter. Er ermöglicht so das Retrofit bestehender Anlagen und Maschinen ohne Eingriff in die Steuerung.

TEXT: ifm BILDER: ifm; iStock, non-exclusive

Der Datensplitter von ifm ermöglicht Industrie-4.0-Anwendungen, ohne dass in die Steuerung einer Maschine oder Anlage eingegriffen werden muss.



Sensoren generieren viele zusätzliche Informationen, die häufig von der SPS nicht verwendet werden. Ein typisches Beispiel sind Drucksensoren an Maschinen mit Druckluftanschluss, die nur als einfacher Grenzwertschalter konfiguriert sind, um den störungsfreien Betrieb der Maschine sicherzustellen. Wird der Luftdruck kontinuierlich erfasst, lassen sich aber zum Beispiel Druckluft-Lecks schnell erkennen und beheben. Der Druckluftverbrauch sinkt, was zur einer höheren Energieeffizienz beiträgt.

Vorbei an der Steuerung

Änderungen an einer bestehenden SPS sind aber aufwändig und teuer. Dazu kommt, dass gegebenenfalls die Gewährleistung des Maschinenherstellers verfällt. Eine Lösung bieten hier die neuen Datensplitter E43406 und E43410 von ifm. Der Datensplitter wird einfach zwischen IO-Link-fähigem Sensor und SPS geschaltet und mit einem beliebigen IO-Link-Master verbunden. Aus Sicht der Steuerungstechnik ändert sich dadurch nichts. Die Schaltsignale oder

Analog-Werte des Sensors werden wie zuvor an die SPS übertragen.

Eine Anpassung der Steuerungs-Hard- oder Software ist daher nicht erforderlich. Der Datensplitter überträgt die Messwerte des Sensors parallel an den angeschlossenen IO-Link-Master. Auf diese Weise ist eine einfache Auswertung der Messwerte in übergeordneten Systemen möglich. Die IO-Link-Master von ifm sind dazu mit einer JSON-Schnittstelle ausgerüstet, die beispielsweise die einfache Anbindung an eine Datenbank ermöglicht.

Herstellerunabhängiger Einsatz

Die Daten-Splitter von ifm arbeiten herstellerunabhängig und können mit beliebigen IO-Link-Sensoren und IO-Link-Master-Modulen verwendet werden. Die Parametrierung des Sensors über den Datensplitter ist ebenfalls möglich. Im Auslieferungszustand ist diese Möglichkeit aus Sicherheitsgründen allerdings gesperrt und muss in der Parametrierung des Datensplitters erst freigegeben werden. □



In ständigem Dialog – **Kommunikation auf Industrie 4.0-Niveau**

NEU

- ▶ CTM: Transpondercodierte Zuhaltung für kleine Türen und Klappen
- ▶ IO-Link-Gateway GWY
- ▶ Prozess- und Gerätedaten in Echtzeit via IO-Link
- ▶ Informationen zur präventiven Wartung
- ▶ Minimaler Verdrahtungsaufwand

AS-INTERFACE MASTER NEWS

THE BIHL+WIEDEMANN MAGAZINE

INTERVIEW

**Bihl+Wiedemann:
With ASi-5 in the
passing lane**

TECHNOLOGY

**ASi-5
+ IO-Link
+ ASi Profile Cable
= Smart Networking**



Efficient controller integration

Systematic drive solutions



Efficient controller integration

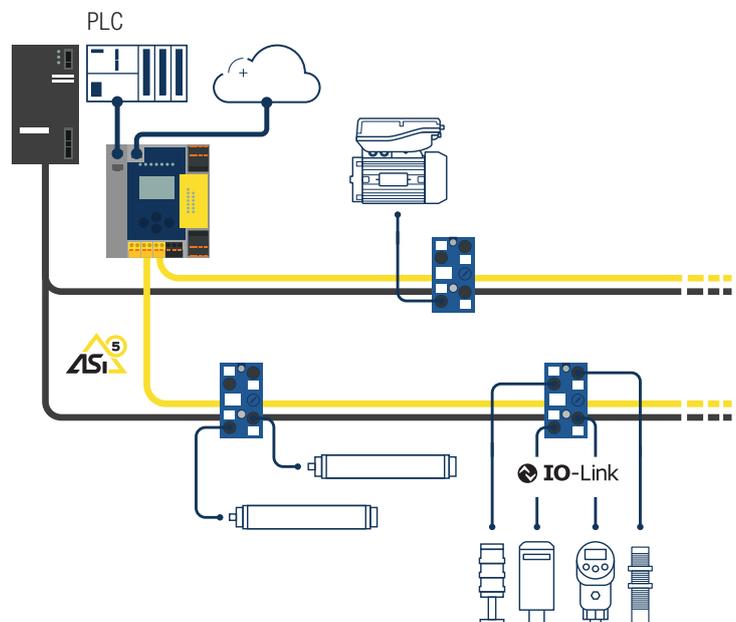
SYSTEMATIC DRIVE SOLUTIONS

Using various technology and communication platforms, functionally implementing custom- and application-specific requirements, reducing complexity and error risks, simplifying and consistently designing integration – Bihl+Wiedemann offers all this and more for drive technology based on ASi-5.

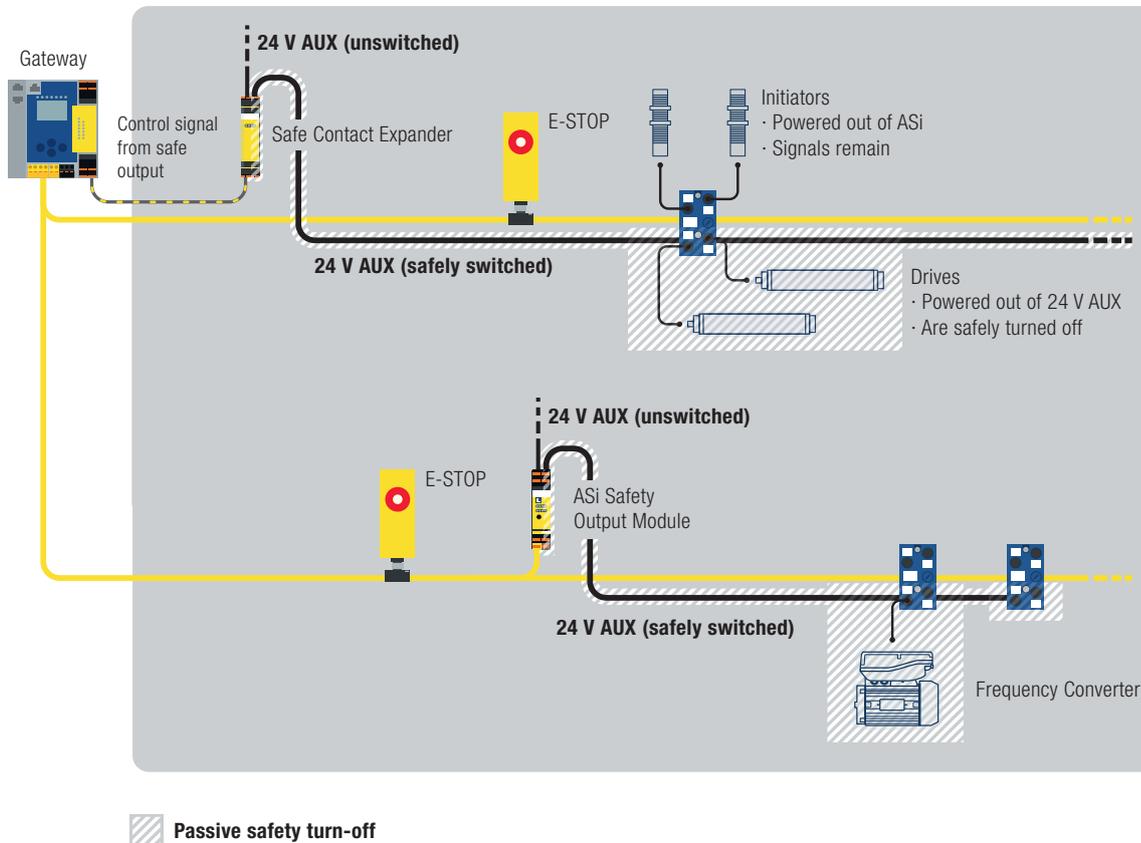
Countless sensors, switches, measuring devices, scanners, drives and control panels installed in complex systems or distributed over sometimes kilometer long material flow lines in large warehouses and distribution centers are a technological “El Dorado” for ASi-5, the new generation of AS-Interface. No other wiring technology allows such fast, wiring-efficient, flexible and topology-neutral connection of field devices – and thereby providing such cost-effective linkage, IT integration and automation.

Not only that – Bihl+Wiedemann also has a comprehensive ASI portfolio that offers more degrees of freedom especially when it comes to drive technology. For leading manufacturers of motorized roller drives such as Interroll, Itoh Denki or RULMECA it offers special ASi-5 motor modules. These enable 24 VDC and 48 VDC motors to be controlled directly over ASI without any additional control unit. In addition, the Mannheim-based company also offers motor modules for decentralized control of AC drives with and without a frequency converter like the

ASi-5: Intelligent integration of drives and smart field devices



Application example: Passive safety



ones, for example, made by Lenze or SEW-EURODRIVE. Other manufacturers and drives can also be accommodated with corresponding ASI solutions from Bihl+Wiedemann on request. It makes no difference whether the interface is an analog or a serial protocol.

The new ASI-5/ASI-3 Gateways for field-buses such as PROFINET, EtherNet/IP, Sercos or EtherCAT also allow you to integrate with "Logistics 4.0". To make this possible, first of all, an OPC UA interface is built into the gateways. Secondly, the ASI-5 Modules with integrated IO-Link Master from Bihl+Wiedemann let you easily incorporate intelligent IO-Link sensors and actuators – including smart drives – into ASI-5 environments. The granular

scalability of the connection modules, beginning with just a 1-port IO-Link master, also helps to reduce costs. The user invests only in the IO-Link ports that he actually needs. Even ASI Safety at Work is on-board, so that functional safety of conveying equipment can be fully realized as well.

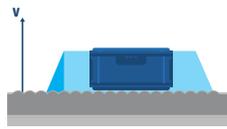
Smart diagnostic and control possibilities for drive technology

The ASI-5 motor modules from Bihl+Wiedemann feature convenient and flexible control of drives as well as additional inputs for connecting the necessary sensors. The best part: the drives are powered via a separate AUX cable while the sensors get their power from the yellow

ASI cable, which is additionally used for data transmission. This makes it possible to safely turn off the drives simply and cost-effectively just by turning off the AUX supply. The key concept here is passive safety, wherein the sensors can continue to be powered and monitored over ASI.

When it comes to the functionality and process optimization of drive solutions both in material handling and in complex machinery, being able to control braking and acceleration actions both travel and object based is critical. The motor modules from Bihl+Wiedemann allow you to cyclically write speeds and ramps with a resolution of 16 bits. This means users can set acceleration and braking for a specific object and, in the case of material

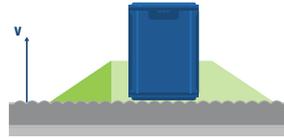
Dynamic acceleration parameters



Low center of gravity,
high acceleration:
Material remains standing



High center of gravity,
high acceleration:
Material tips over



High center of gravity,
adjusted acceleration:
Material remains standing

handling applications, take into account parameters such as weight, size, location, tipping risk of individual objects in the material flow control. The conveyed goods themselves can be tracked either centrally by the controller or remotely in material handling management using RFID for example.

Besides the separate supply for sensors and drives and the convenient, flexible control of the motors using cyclically changeable speeds and ramps, the motor modules also provide the detailed diagnostics typical for ASI-5 modules. In addition to short circuits in the sensor supply, errors in the drives can also be monitored. Depending on the drive, not only are diagnostics for overload or communication errors between ASI-5 module and drive possible, but also detailed information about the current conditions are available. These include such important variables as the current actual speed, motor current, motor temperature, or information about operating hours. All these diagnostics help to further optimize the availability and productivity of material handling systems, especially when the diagnostic data is made available via OPC UA to be used in predictive maintenance applications.

Simplifying and unifying integration

Ease of installation, high functionality and flexibility, low cost – this is how ASI has risen to the top as an internationally

standardized wiring system for drive technology. The motor modules from Bihl+Wiedemann predominantly integrate multiple drives or motorized rollers, but they also offer additional sensor inputs. They enable the control of start-stop functions, rotation direction and speed, they allow simple setting of acceleration and deceleration ramps – and they are effortless to incorporate and start up using the software suites from Bihl+Wiedemann. This advantage over other multi-zone controllers for material handling becomes all the more significant the more drives need to be parameterized in the system – which depending on the vendor can be up to

200 parameters. If for example 400 roller drives need to be installed in a conveying system using specific 4-zone motor controllers, you have to assign each of the 100 modules its own IP address in order to parameterize it. Each individual module has to be connected to a webserver and the same parameterization executed 100 times in order to place the system in operation. With the motor modules from Bihl+Wiedemann and their software suites for simple and intuitive hardware configuration, addressing and startup of ASI networks, this effort is drastically reduced. The entire system requires just one IP address and just a single webserver – commissioning is correspondingly quick and simple.

Add to this the fact that the software suites from Bihl+Wiedemann support consistent uniform marking and identification of the process equipment within the drive system from the eCAD System of the electronics designer to the PLC programming portals such as TIA (Totally Integrated Automation) Portal from Siemens. Here the electronics planner can simply download an EPLAN macro from the Bihl+Wiedemann website and add the desired modules and the wiring for ASI, auxiliary power, I/O signals and parameters. The Bihl+Wiedemann

Consistent uniform process equipment identification



Same process
equipment identification



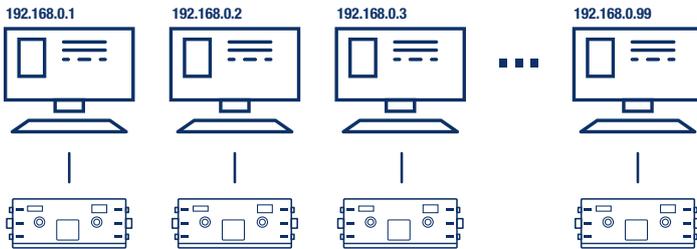
Export →



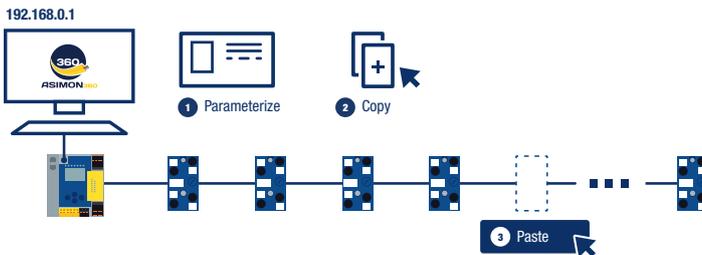
Electrical planning

Comparison: Parameterization using ASi vs. other systems

Separate webserver for each module: Many IP addresses, each module must be parameterized individually



B+W software suites: One IP address, only one module parameterized, then copy settings as needed



components are generally renamed, using a customer-specific syntax for descriptive names. This data is then exported to ASIMON360 for example, so that all the hardware and labeling prep-work of the electronics planner can be used

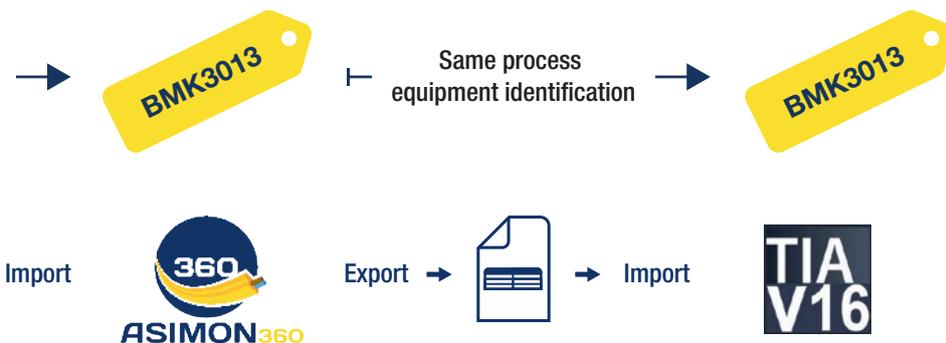
in the software without duplicating any effort. The TIA Portal takes over the completed device configuration including all designations and addresses for modern symbolic PLC programming. This results in consistent uniform process equipment

identification – namely because it is only performed once. It saves significant effort on additional work in ASIMON360 as well as in the TIA Portal, minimizes the risk of naming errors, and optionally enables automatic configuration of the components in the ASi network – which for many same I/O modules – like ASi-5 Modules with integrated IO-Link Master for the same IO-Link devices or ASi motor modules for the same drives – is extremely attractive for reasons of simplicity and time savings.

ASi-5 – making sure everything runs smoothly

As a wiring technology ASi-5 can capitalize fully on all its strengths in drive technology – including meeting the connectivity demands of Logistics 4.0. The comprehensive product range from Bihl+Wiedemann for this sector builds on this to offer many additional possibilities – for example, motor modules from other drive manufacturers can be added at any time. Using the bridge function of their software suites between the eCAD and TIA worlds, integrating drive technology in ASi environments is also made highly efficient.

And if that wasn't enough ...



Configure devices

Program PLC

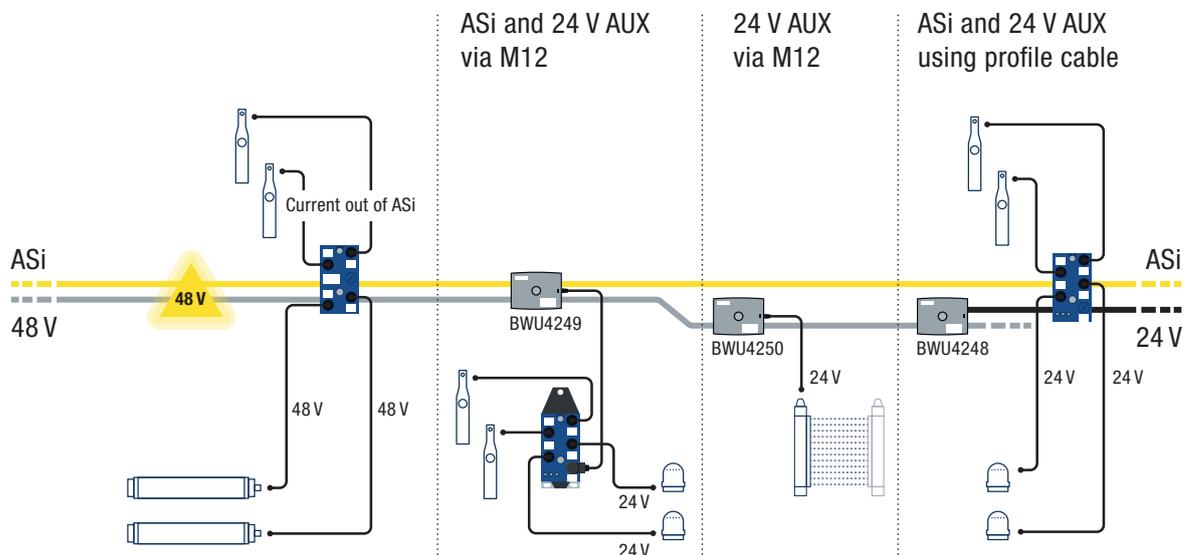
Smart communication and power distribution for 48 V drive technology



BWU4212 Motor Module
for two 48 V motorized rollers

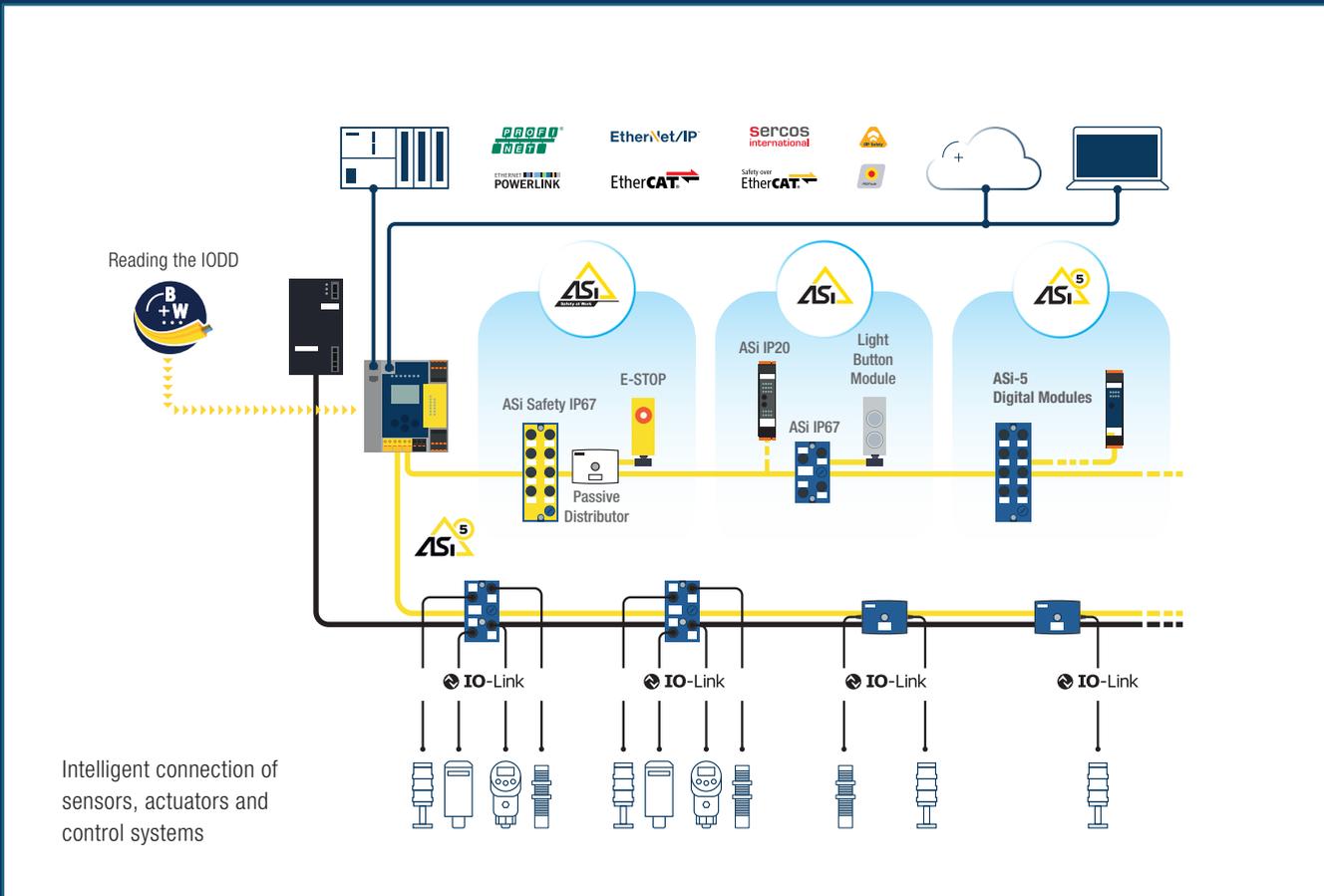
ASi-5 does not limit you to applications with 24 V motorized rollers. Bihl+Wiedemann now offers a solution for 48 V drive technology as well. One example is the BWU4212 ASi-5 Motor Module which lets you control two Interroll EC5000 AI (50W) 48 V drive units. The drives are powered from the new gray 48 V ASi profile cable, while power for the four digital inputs for connecting sensors is provided by ASi. Additionally, in a 48 V drive solution you can now integrate individual 24 V sensors to connect, for example, stack lights or switches in conveying applications – without having to route an additional 24 V AUX cable through the entire system. Here Bihl+Wiedemann offers 48 V / 24 V converters in the same

compact 35 mm housing as their active and passive distributors. Available in various versions, these voltage converters are installed directly where they are needed to the corresponding sensor and to the gray profile cable using the familiar piercing technology.



Integration of 24 V sensors in 48 V drive solutions

ASi-5 + IO-LINK + ASi PROFILE CABLE = SMART NETWORKING



The digital future has long since begun in mechanical and plant engineering. ASi-5 as the globally standardized fieldbus for the first automation level and IO-Link as the fieldbus-neutral interface for uninterrupted communication with the field level are the technologies used for intelligent and efficient networking of sensors, actuators and control systems. They are also cost-effective – cutting wiring costs nearly in half thanks to the ASi profile cable.

Bihl+Wiedemann offers all the components you need for smart connection of sensors, actuators and control systems in the world of automation. These devices are technologically balanced to enable flexible response to the widest possible range of requirements while remaining economical.

ASi-5: Perfect communication with calculable savings

Technological innovations are considered successful when they lift previous barriers and open up new possibilities without adding excess cost that hinders or even prevents market entry. This all applies to

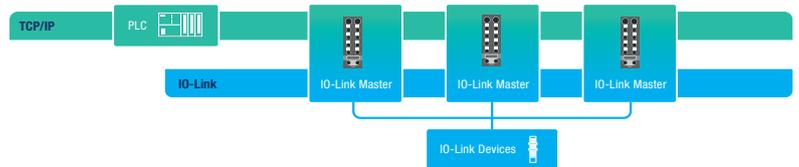
ASi-5. The innovative fieldbus standard for the first automation level features short cycle times and high data bandwidth. ASi-5 lets you send large amounts of data at high speeds eliminating long silences caused by communication or the controller. Now not only can you handle high-dynamic applications with

ease, ASi-5 has also proven itself as the perfect wiring technology for smart field devices such as intelligent sensors and actuators with IO-Link interface. Safety is also an integral component of ASi-5. Safety-related, smart field devices use the same infrastructure as non-safety sensors and actuators. ASi-5 is even compatible with ASi-3: an important consideration for many machine and system builders. This means ASi-3 installations have not suddenly become outdated, since ASi-5 can be simply and cost-effectively added to upgrade the system.

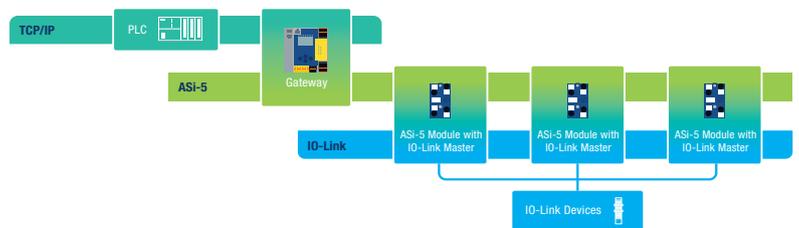
Whether full-on ASi-5 or as an add-on, the Bihl+Wiedemann range always ensures the highest degree of calculable economy. One reason are the comparatively cost-effective components themselves. ASi-5 devices such as the ASi-5 Modules with integrated IO-Link Master for connecting IO-Link devices, or the self-configuring 16 I/O module BWU4230 with IP67 protection from Bihl+Wiedemann are generally less costly than Ethernet fieldbus modules or IO-Link hubs that are required in other solutions. In addition, Bihl+Wiedemann offers a granular range of products, beginning for example with

Security: ASi-5 requires just a single interface to TCP/IP

Traditional communication hierarchy



Access to IO-Link from TCP/IP prevented thanks to ASi-5



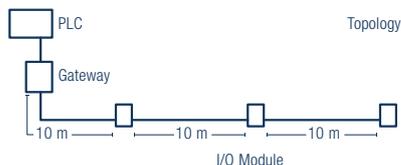
a single-port IO-Link master. The user gets and pays for a connection module with only the features he actually needs. This makes ASi-5 not only transparent when it comes to communication, but also in terms of cost for each in- and output.

IO-Link: Dream partner for ASi-5 in machine digitalization

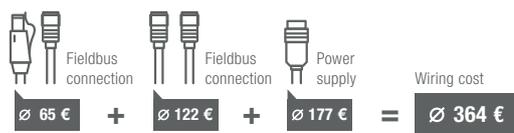
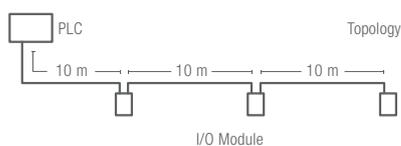
IO-Link is a fieldbus-neutral interface for efficient point-to-point integration of intelligent and communication-capable

Cost comparison: Wiring with ASi profile cable vs. other fieldbus systems

System from Bihl+Wiedemann



Alternative system from comparable suppliers



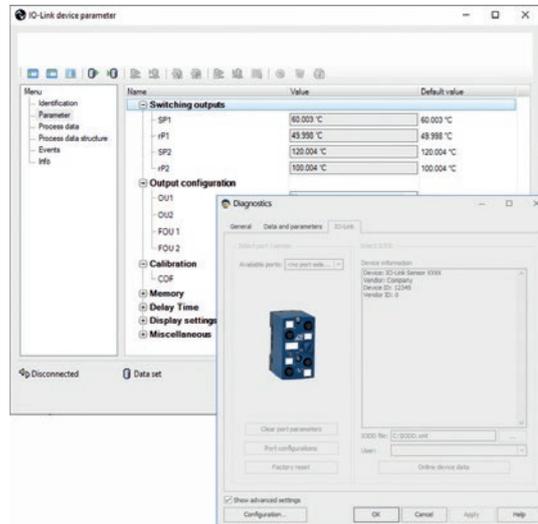
Savings up to
68%
with Bihl+Wiedemann

sensors and actuators. Incorporating such smart field devices can (still) generate nightmares in many scenarios such as when cable lengths are limited to just 20 meters or the expense of connecting a single device through an Ethernet-based fieldbus module with four or eight IO-Link ports. The combination of IO-Link and ASi-5 using the granular product range from Bihl+Wiedemann represents a dream pair for collecting IO-Link signals in the field. This is no coincidence, because the ability to retrieve data from intelligent devices with IO-Link more efficiently in the field and send it at high speed even in large data bandwidth was a key factor in the conception of ASi-5. ASi-5 and IO-Link is an ideal combination. Rather than competing, they instead complement each other perfectly. No longer does one need to tediously route Ethernet up to the machine. The only interface between the ASi application and TCP/IP is the ASi-5/ASi-3 Fieldbus Gateway – a huge benefit when it comes to security aspects as well. In addition to a webserver, OPC UA is included standard as a diagnostic channel – for direct communication of sensor data, measurement values or control variables to the cloud.

Aside from even all this – what makes IO-Link integration with Bihl+Wiedemann so special? One reason is the unique user experience. IO-Link devices can be inserted exactly where they are needed. And the ASi-5 Modules with integrated IO-Link Master let you connect devices from any manufacturer, thereby meeting the specifications of IEC 61131-9. The software suites from Bihl+Wiedemann make integration particularly simple – among other things thanks to the fast invoking of the IO Device Description (IODD) of the IO-Link devices, the graphical support in sensor parameterization, or the live view of installed devices, which lets you easily address ASi modules and IO-Link devices and also parameterize and monitor in- and outputs.

The convenient integration is one aspect, the cost side another. Here again IO-Link integration with Bihl+Wiedemann

Installing the IO-Link master using the software suites



provides the answers. Significantly more IO-Link masters can be added per Ethernet node, and with many more IO-Link devices the integration costs per device are accordingly reduced. Switches and pre-assembled cables are also eliminated. Thanks to the OPC UA server integrated into the gateway there are no additional costs for cloud integration. The user invests only in as many IO-Link ports as he actually needs down to "lot size 1". Unused ports that cost your money are banished at Bihl+Wiedemann. Finally the wiring effort and expense: here also you enjoy the greatest cost-efficiency – thanks to

... ASi profile cable and integration-friendly piercing technology...

for every device. Exemplary cost comparisons show that wiring with ASi profile cables can be up to 70 percent less expensive than fieldbus-type round cable installation while also clearly providing more power. A superior technology with clear cost advantages: grist for the mill when considering ASi-5 and IO-Link smart-networked automation. There are many reasons for the savings benefits reaped by using ASi profile cable.

Devices can be connected – with virtually no installation effort and with no risk of polarity reversal – to the unshielded, two-conductor cable precisely where they are needed. The connection is made using piercing technology without any need for different pre-assembled connection cables, connectors or tees. Each of the two conductors is reliably contacted at no fewer than two points. The topology – tree, ring, star or line topology – can be selected and changed without restrictions at any time. For applications where high-power IO-Link devices or power-intensive drive solutions need to be powered or the control signals need to be separated from the auxiliary power, special profile cables for supplying 24 V or 48 V are available which offer the same installation and cost advantages. ASi-5 as a data channel for integrating IO-Link is easy and incomparably economical to route in the field, thereby offering the perfect infrastructure for digitalized machines.

Bihl+Wiedemann – Solution provider for smart networking

Whether ASi-5, IO-Link or ASi profile

cable, whether know-how, development expertise or references – Bihl+Wiedemann offers machine and system builders

everything they need for a successful move into the digital future. Without technological function or interface risks

– but always with the promise to be a reliable innovation partner for the customer in meeting individual needs.

Simple wiring of valve terminals with ASi-5



In pneumatics a valve terminal is defined as the merging of multiple individual valves with central power and air supply. Linking to an automation system is often still cumbersome and expensive when using Ethernet nodes. A significantly more practical, cost-effective and efficient approach is to incorporate the variety of process and control valves or positioners using ASi-5. Regardless of the respective dimensioning, ASi-5 is perfectly scalable and the valve terminal can be configured in its entirety using just one IP address. This reduces startup times to a minimum.

Whether binary, analog or via IO-Link, Bihl+Wiedemann has the right integration module. Using ASi-5/ASi-3 Gateways with integrated OPC UA server as well as ASi-5 Modules with integrated IO-Link Master is the perfect response to increasing digitalization in factory and process automation. Smart diagnostic functions are increasingly in demand for valve terminals as well particularly when the automation scheme is complex or the highest possible level of operating safety of the overall system needs to be ensured.

Finesse and a secure grip with ASi-5



For robots to be able to securely handle small objects or those that often change in shape or size, their grippers and hands are becoming ever more sensitive, more articulated and flexible. This means that more and more miniaturized sensors and actuators need to be integrated into pneumatic or bionic gripping solutions. With ASi-5 and the 1-port IO-Link master in the compact format of the active distributors Bihl+Wiedemann offers the perfect wiring technology for automating the “sensory organs” and “muscles” of mechanical grippers and robot hands and for connecting them into the control system. The signals from the sensors and actuators of the gripper

systems are collected and evaluated within a compact space and with high efficiency. At the same time, the flat ASi cable serves as the “nerve path” all the way to the “fingertips” to create perfect interaction between the signal generating sensors and the actuators when gripping. When intelligent sensors and actuators are used, they can also provide valuable information for condition monitoring of the gripper systems.

Interview with Sven Meister, Key Account Manager Automotive at Bihl+Wiedemann

Bihl+Wiedemann: With ASi-5 in the passing lane



Sven Meister,
Key Account Manager
Automotive at
Bihl+Wiedemann.

Unit sales reaching five figures, used especially in the automobile industry but also in warehousing, material handling and in packaging systems, two years of system experience and a broad, granular product range – ASi-5 is already a technological success story at Bihl+Wiedemann. It's finding more and more adherents in the market – also for connecting IO-Link devices. AS-Interface News interviews Sven Meister, Key Account Manager Automotive at Bihl+Wiedemann.

ASi MASTER NEWS: Now that the new ASi-5 standard has been introduced, this fieldbus for the first automation level is no longer seen as a niche concept but rather has established itself as a technology for a wide range of applications. What do you attribute this positive development to?

Sven Meister: ASi-5 creates the prerequisites for future-proof automation because it can send large quantities of data at high speed. Users have long wanted a clear performance and function leap, but it has taken all this time to master the difficult technical challenges. ASi-5 also offers all the options for efficient integration of intelligent sensors like the ones increasingly being installed in high-performance machines. The best way to explain it might be by using an example from telecommunications. First there was analog telephony, which transmitted language in the original frequency band. Then came – over the same cable, usable simultaneously and without mutual interference – DSL. In our case analog telephony is ASi-3, which

communicates at a frequency of 167 kHz. ASi-5, our equivalent to DSL, uses the frequency range from 1 to 10 MHz. Here there are a variety of carrier frequencies available for sending up to 384 in- and 384 output bits in 1.27 ms using so-called orthogonal frequency multiplexing with triple redundancy, whereby the master determines the best functioning carrier in coordination with the individual modules. This solution not only ensures that ASi-3 and ASi-5 can be used in parallel within the same infrastructure. In all modesty I believe we can see ASi-5 – together with our other products - as a kind of synthesis of the arts which gives the user a simple wiring technology that also offers many benefits in terms of automation technology.

ASi MASTER NEWS: What are these benefits, and what are some of the practical advantages?

Sven Meister: What's significant for many applications are the already mentioned features high speed and large data

bandwidth. Up to 32 bytes of process data per device can be sent cyclically. This means ASi-5 also lets you transport data, for example, from RFID readers and bar code scanners. Transmission of color images is now also possible with ASi-5, for example for the content of displays or for electronic signs in the context of paperless warehousing or commissioning. Other practical advantages pertain to planners, designers, installers and service personnel. The piercing technology and freedom of topology make it possible to implement even complex projects cost-effectively. No large connectors are needed for connecting devices, and the installer has no need to deal with connecting wires in the field. Connection now becomes space-saving and economical. It could hardly be faster or easier. The same applies to addressing of modules, at least with Bihl+Wiedemann. All the devices are now simply numbered in order. You can do this either with a portable address programming device or use our ASIMON360 configuration software. The PC software doesn't even limit

you to all the settings for the modules connected in the respective ASi networks. It also features an interface to circuit diagram programs like EPLAN, which lets you use all the already-done work of the electrical planner with respect to hardware and identification in the software. In addition, ASIMON360 provides all the necessary data types for the data image in the host controller. And if an error occurs, the controller then automatically identifies the defective component. Then it's just a matter of plug-and-play to replace it, with ASi-5 taking over parameterization of the replacement.

ASi MASTER NEWS: When you look at it that way, the costs for gateways, modules or other components seem to be almost incidental ...

Sven Meister: Actually no. Of course the hardware for ASi-5 is also subject to financial considerations. But that is only one of many cost aspects that contribute to the cost-efficiency of ASi-5. We could take the automobile industry as an example, where the accountants really start sharpening their pencils when it comes to plant investment. In Germany alone there are several thousand Bihl+Wiedemann ASi-5 modules in service in that industry. The decision makers recognized that with ASi-5 we are not offering a system that is expensive to maintain, but rather a fail-safe wiring and automation solution that greatly simplifies handling and maintenance compared with the current standard in the industry. The critical factors there are the simplicity and speed with which any faults or errors can be detected and eliminated. This helps to prevent production stoppages and downtime expenses. Against this background you can see the decision to use ASi-5 as quite an accolade on the part of the automobile industry. With its much more diagnostic-capable wiring technology, AS-Interface has now made full and impressive use of its second opportunity. Of course our interest in offering ASi-5 components with a fair price-performance ratio is not limited to the automobile industry, but rather to existing and potential customers as well. For example, our range includes

ASi-5 modules with 1-port, 2-port and 4-port IO-Link masters which enable individually scalable solutions under the heading "Buy by the port and pay only for what you actually need." The performance level of the system puts us in a league with Ethernet-based fieldbus systems, where we can also reduce the handling effort and provide cost advantages thanks to the less complicated technology.

ASi MASTER NEWS: Although ASi-5 is still relatively new, Bihl+Wiedemann appears to be already well and broadly established. Is that a fair assessment?

Sven Meister: That is an accurate view, and there are two reasons for it. Firstly, we became involved early on and with great intensity with the development group of AS-International, which had a significant impact on the development of ASi-5 into a new fieldbus standard for the first automation level. We learned a great deal through this involvement. Secondly, AS-Interface is the quasi DNA of our company. We are not coming from the sensor or controller world, rather we have been developing, producing and marketing wiring technology from the very beginning – though of course a very special one. With an eye on the earliest possible market entry we began to develop the first hardware devices in line in parallel with the emerging technical specifications of ASi-5. We carried out field testing on them quite early and gained much practical experience with various drive and automation systems. In the process we learned much about stable data communication, possible error sources and diagnostic approaches which in turn resulted in optimization of transmission properties and transmission methods as applied to our devices. With our products it is possible to make full use of the entire bandwidth of ASi-5 on an individual level, for example, to send certain data faster and other data slower or less often. Transmission configurations such as these are stored in our ASi-5 modules as profiles. We also took a look at what hardware users require. In addition to collecting IO-Link device signals, flexibility in the use of in- and outputs is becoming ever

more important. Accordingly, we developed the BWU4230, a self-configuring module which can provide up to 16 in- or outputs as required.

ASi MASTER NEWS: Where does standardization end and flexibility and individualization begin? What about compatibility?

Sven Meister: Good questions. By using ASICs which map the specified transmission mechanisms, the ASi-5 system is perfectly designed with respect to compatibility of different devices from various manufacturers. Everyone is on equal footing, but at the same time, as a manufacturer Bihl+Wiedemann can have a positive influence on customer- or application-specific system performance through intelligent use of methods for setting the transmission parameters – optimized for the respective topology characteristics in the background – or through intelligently configurable hardware quasi in the foreground. With our products, we have considered ASi-5 technology as the carrier level and we have put in place elegant, application-oriented and sometimes individualized hardware solutions and user interfaces. ASi-5 is still ASi-5 and of course retains maximum compatibility, but at Bihl+Wiedemann we offer so much more.

ASi MASTER NEWS: You've mentioned application orientation and called out the automobile industry. Which other sectors in your view ought to be considering ASi-5?

Sven Meister: Basically, ASi-5 should be of interest to any machine or system builder who needs to collect many signals in the field, accomplish it in a technically and economically practical way, and who at the same time is open to smart automation with intelligent sensors and actuators. Not only directly in the field, the devices can also find flexible use in control cabinets or switch boxes. There the efficient wiring aspect of AS-Interface remains of benefit in the ASi-5 generation as well of course.

ASi MASTER NEWS: Mr. Meister, thank you for the discussion.

ASI-5 AND ASI NEWS FROM BIHL+WIEDEMANN

Product Family

“ASI-5 Self-configuring I/O Modules“:

- ✓ ASI-5 Digital I/O Module with self-configuring connections
- ✓ 16 digital signals can be arranged as desired as in- or outputs, i.e. up to 16 digital in- or rather outputs possible
- ✓ Channel-specific diagnostics
- ✓ In- and output voltage out of AUX
- ✓ Connection of periphery via 8 x M12 females, 5-pin
- ✓ Connection of ASI:
 - Using profile cable and piercing technology (BWU4230)
 - Using M12 plugs (BWU4231)
- ✓ 1 ASI-5 address
- ✓ Protection rating IP67

Addition to the product family – soon available from us:
ASI-5 Self-configuring I/O Module, IP67, M12, 8I/O (BWU4232)

Voltage converter 48 V / 24 V:

- ✓ Flat form factor, can be installed in cable duct (installation depth > 35 mm)
- ✓ Protection rating IP67
- ✓ Output current 1 A
- ✓ LED status display



BWU4248:

- Connections for 1 x AUX: 48 V profile cable to 1 x AUX 24 V profile cable
- Input voltage AUX: 48 VDC
- Output voltage AUX: 24 VDC

BWU4249:

- Connections for 1 x ASI and 1 x AUX: 48 V profile cable to 1 x M12 cable socket, right-angle, 5-pin for ASI and AUX 24 V
- Cable length 1 m
- Input voltage ASI: 30 VDC, input voltage AUX: 48 VDC
- Output voltage ASI: 30 VDC, output voltage AUX: 24 VDC

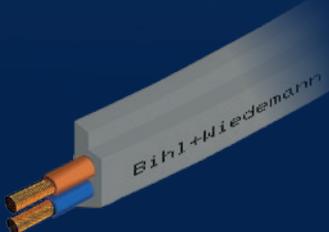
BWU4250:

- Connections for 1 x AUX: 48 V profile cable to 1 x M12 cable socket, right-angle, 5-pin, for AUX: 24 V
- Input voltage AUX: 48 VDC
- Output voltage AUX: 24 VDC

Accessories

ASI profile cable 48 V (BWU4243):

- ASI profile cable for additional auxiliary power 48 V
- Conductor cross-section 2.5 mm²
- Tinned copper leads
- Conductor insulation PP
- Jacket material PUR (gray)





ASI-5/ASI-3 Fieldbus Gateways

- ✓ ASI-5 Master and (most powerful) ASI-3 Master in one device
- ✓ Field update ability for anti-tampering firmware and security updates
- ✓ OPC UA server for Industry 4.0 applications
- ✓ Integrated webserver for fast system diagnostics
- ✓ Cyber security with strict load tests and end-to-end encryption

ASI-5/ASI-3 Fieldbus Gateways without Safety Technology

Article	Fieldbus	Number of ASI networks	1 power supply, 1 gateway for 2 ASI networks, inexpensive power supplies
BWU3847	PROFINET	1	yes, 4A/ASI network
BWU3852	PROFINET	2	yes, 4A/ASI network
BWU3848	PROFINET	1	yes, 8A/ASI network
BWU3849	EtherNet/IP+Modbus TCP	1	yes, 4A/ASI network
BWU3851	EtherNet/IP+Modbus TCP	2	yes, 4A/ASI network
BWU4019	EtherNet/IP+Modbus TCP	1	yes, 8A/ASI network
BWU3854	EtherCAT	1	yes, 4A/ASI network
BWU4016	POWERLINK	1	yes, 4A/ASI network

ASI-5/ASI-3 Fieldbus Gateways with Safety Technology

Article	Fieldbus	Number of ASI networks	1 power supply, 1 gateway for 2 ASI networks, inexpensive power supplies	Safety Fieldbus	Local I/Os ¹
BWU3674	PROFINET	2	yes, 4A/ASI network	PROFIsafe	✓
BWU3862	PROFINET	1	yes, 4A/ASI network	PROFIsafe	✓
BWU4000	PROFINET	2	yes, 4A/ASI network	–	✓
BWU3863	PROFINET	1	yes, 4A/ASI network	–	✓
BWU3998	PROFINET	1	yes, 4A/ASI network	–	–
BWU3857	EtherNet/IP+Modbus TCP	2	yes, 4A/ASI network	CIP Safety	✓
BWU3825	EtherNet/IP+Modbus TCP	2	yes, 4A/ASI network	–	✓
BWU3866	EtherNet/IP+Modbus TCP	1	yes, 4A/ASI network	–	✓
BWU3861	SERCOS	2	yes, 4A/ASI network	Safety for Schneider drives	✓
BWU3860	SERCOS	2	yes, 4A/ASI network	CIP Safety	✓
BWU3845	SERCOS	2	yes, 4A/ASI network	CIP Safety	–
BWU3858	EtherCAT	2	yes, 4A/ASI network	FSoE	✓
BWU3991	EtherCAT	1	yes, 4A/ASI network	–	–

¹ All gateways with local I/Os can be set as desired. For example, up to 6 standard inputs or rather up to 3 x 2-channel safe inputs and up to 6 safe outputs can be configured. These can be used for safe speed/standstill monitoring.



Asi-5 Modules with integrated IO-Link Master

- ✓ Comfortable parameter setting using Bihl+Wiedemann software suites
- ✓ In 1.27 ms up to 4 x 16 bit user data available
- ✓ Up to 32 bytes cyclical process data
- ✓ Supply of IO-Link ports out of AUX

Article	Type	Number of IO-Link ports	IO-Link Port		Connection of ASI	Connection of periphery	Protection rating
			Class A	Class B			
BWU4067	Field module	4	2 x	2 x	Profile cable	4 x M12 socket (5-pin)	IP67
BWU3897	Field module	4	2 x	2 x	M12	4 x M12 socket (5-pin)	IP67
BWU3819	Field module	4	4 x	–	Profile cable	4 x M12 socket (5-pin)	IP67
BWU3899	Field module	4	4 x	–	M12	4 x M12 socket (5-pin)	IP67
BWU4077	Active distributor	2	1 x	1 x	Profile cable	2 x M12 socket (straight, 5-pin)	IP67
BWU4088	Active distributor	1	–	1 x	Profile cable	2 x M12 socket (straight, 5-pin)	IP67
BWU3843	Cabinet module	4	Configurable terminals		6 x COMBICON	6 x COMBICON	IP20

BWU4211: Small Starter Set ASI-5 / IO-Link with ASI-5 PROFINET Gateway BWU3847, ASI-5 Module with integrated IO-Link Master BWU4067 and B+W Suite BW2902

BWU4229: Small Starter Set ASI-5 / IO-Link with ASI-5 EtherNet/IP+Modbus TCP Gateway BWU3849, ASI-5 Module with integrated IO-Link Master BWU4067 and B+W Suite BW2902



ASI Safety I/O Module, IP20, 6SI/2SO/2EDM (BWU3883)

- 6 x 2-channel safe inputs (SIL 3, Cat. 4) for ✓ floating contacts ✓ optoelectronic protective devices ✓ antivalent switches ✓ adjustable test pulse width
- 2 release circuits (2 x fast electronic safe outputs) ■ 2 x EDM (feedback circuit for protection control)
- 6 x COMBICON terminals ■ In- and output voltage out of AUX ■ Connection of periphery via clamp terminals, no length restriction for the connection cable (loop resistance 150Ω)
- Connection of ASI via clamp terminals ■ ASI addresses depending on configuration, optimized for ASIMON360 ■ Protection rating IP20

Active Distributor ASI Safety, IP67, 1SI (BWU4701):



- 1 x 2-channel safe input (SIL 3, Cat. 4) for floating

- contacts ■ Input voltage out of ASI
- Connection of periphery via 1 x M12 cable socket, straight, 5-pin ■ Cable length 2 m
- Especially flat form factor, can be installed in cable duct ■ Connection for 1 x ASI profile cable ■ Connection of ASI using profile cable
- 1 single address ■ Protection rating IP67

Active Distributor ASI, Motor Module for Lenze Smart Motor, IP67, 4I/3O (BWU3787):

- Active Distributor ASI, Motor Module for 1 x Lenze Smart Motor
- 4 digital inputs ■ 3 digital outputs ■ In- and output voltage out of AUX ■ Connection of periphery via 4 x M12 cable sockets, straight, 5-pin ■ Cable length 2 m ■ Especially flat form factor, can be installed in cable duct
- LED status display ■ Connection of ASI using profile cable ■ 1 AB address ■ Protection rating IP67



IMPRINT

Publisher

Bihl+Wiedemann GmbH
 Flosswoerthstrasse 41
 D-68199 Mannheim
 Phone: +49 (621) 339960
 Fax: +49 (621) 3392239
 info@bihl-wiedemann.de
 www.bihl-wiedemann.de

Created by

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

Edited by:

Dirk Heyden,
 Thomas Rönitzsch



Asi-5

**AUTOMATION
REINVENTED.**

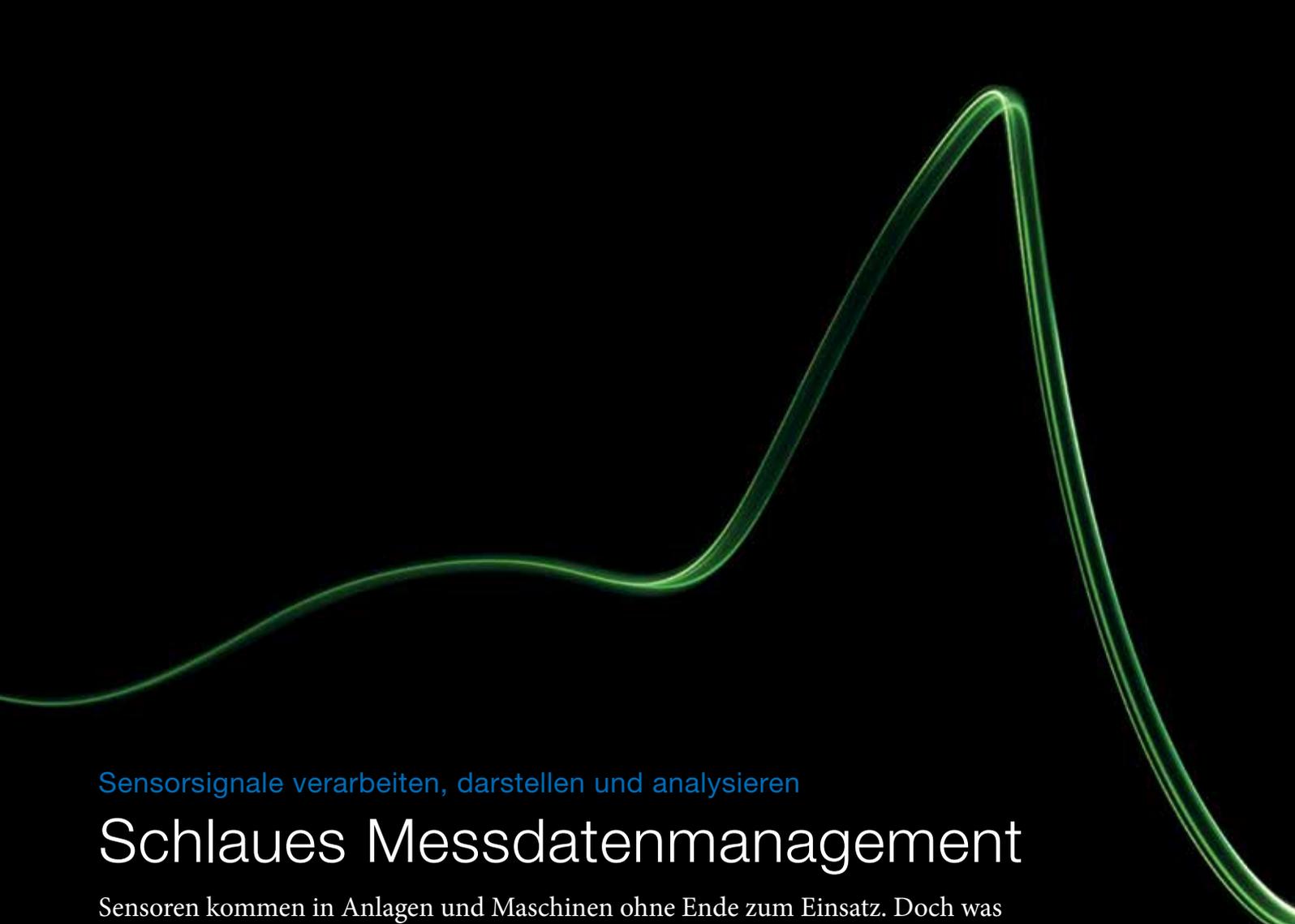
**YOUR PATH
INTO THE
DIGITAL
FUTURE.**



 **IO-Link**

**Bihl
+ Wiedemann**

www.bihl-wiedemann.com



Sensorsignale verarbeiten, darstellen und analysieren

Schlaues Messdatenmanagement

Sensoren kommen in Anlagen und Maschinen ohne Ende zum Einsatz. Doch was nützt der beste Sensor ohne entsprechende Hard- und Software, um die ausgegebenen Signale zu verarbeiten und schließlich so einfach und übersichtlich wie möglich darstellen, analysieren und speichern zu können? Moderne Messtechnik mit schlauem Messdatenmanagement ist hier die Lösung.

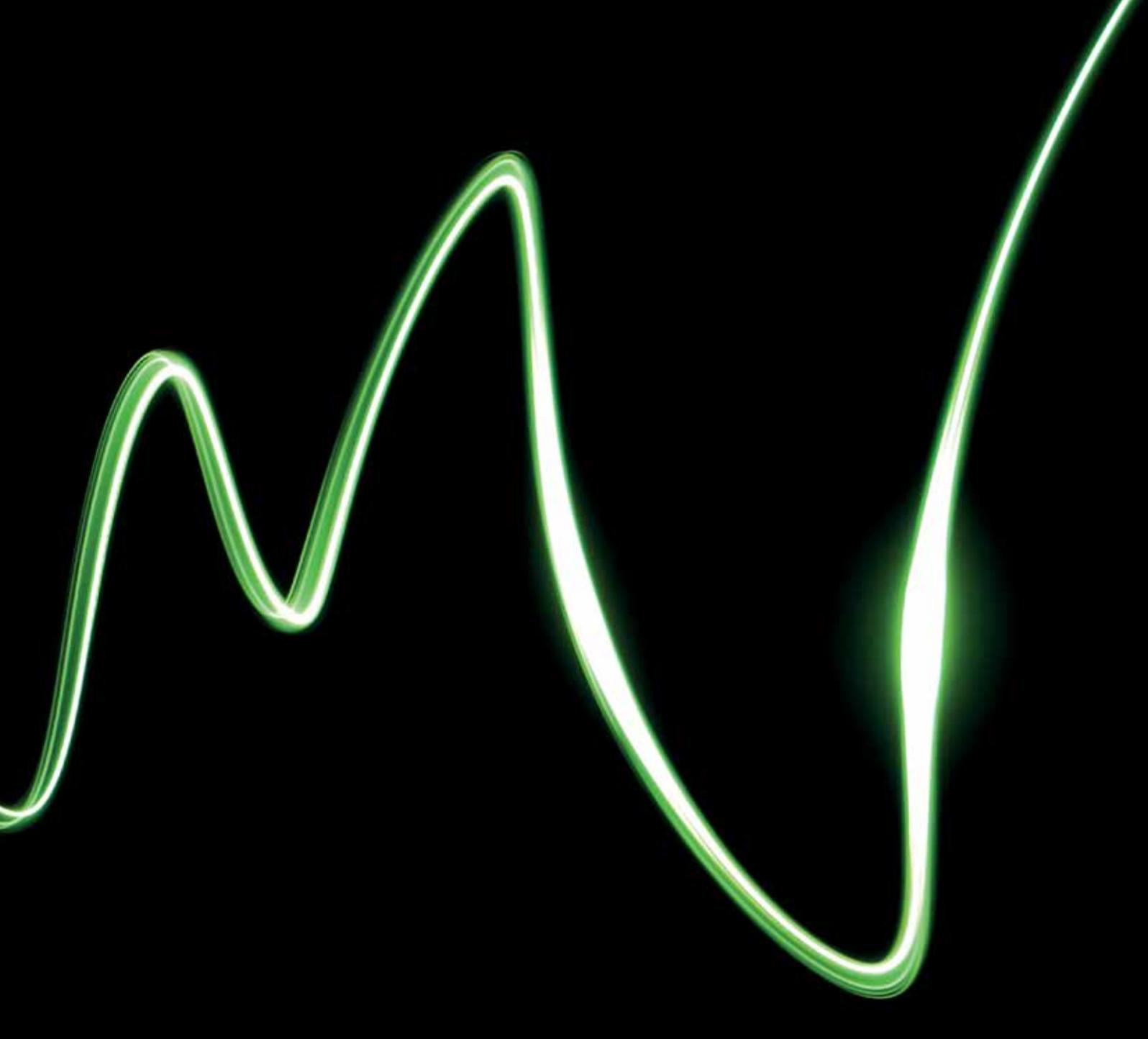
TEXT: Kevin Wolff, Delphin Technology **BILDER:** Delphin Technology; iStock, Yarygin

Um am Ende ein fertiges Produkt in den Händen zu halten, durchläuft es in der Regel eine Vielzahl von Prozessen, die genauestens überwacht und gesteuert werden müssen. Damit gleichbleibende Qualität garantiert werden kann, wird aufwendige Sensorik unterschiedlichster Ausführungen eingesetzt. Das gilt für in die Jahre gekommene Anlagenteile ebenso wie für Insellösungen verschiedenster Hersteller. Und hier kommt die moderne Messtechnik von Delphin Technology zum Einsatz. Damit lässt sich die Hürde der Modernisierung einfach nehmen, gleichzeitig profitiert der Anwender von einheitlichem Datenmanagement, intuitiver Bedienung und herstellerübergreifender Vernetzung. Nun stellt

sich aber die Frage: Welche Komponenten werden hierfür eigentlich benötigt?

Schritt 1: Die Messtechnik-Hardware

An vorderster Front steht die einfach zu konfigurierende Messdatenerfassungs-Hardware. Beispielsweise einen Datenlogger von Delphin gibt es in unterschiedlichsten Ausführungen, um möglichst alle Anforderungen an moderne Messtechnik und individuelle Aufgaben zu erfüllen. Angefangen mit dem kleinsten Gerät seiner Art, dem Loggito, bis hin zum modular aufgebauten ProfiMessage, das mit unterschied-



lichen Karten ein beliebiges I/O-Mengengerüst annehmen kann, ist das Portfolio denkbar groß. Die analogen Eingänge der Logger sind universell konfigurierbar, um alle gängigen Sensoren anbinden zu können. Hinzu kommt die Möglichkeit, die Geräte mit einem Speicher nach Industriestandard auszurüsten, um jederzeit eine lückenlose Datenarchivierung garantieren zu können. Selbst bei Ausfall seitens der IT arbeiten die autarken Logger weiter und legen die aufgenommenen Informationen intern ab.

Zunehmend wichtiger ist auch das Thema Schnittstellen. Wird neue Hard- und Software in eine bestehende Anlage

implementiert, ist es von Vorteil, wenn alte und neue Komponenten miteinander kommunizieren können. Um dies zu ermöglichen, wird ständig an der Bereitstellung neuer Treiber gearbeitet, sodass bislang alle gängigen Protokolle, wie beispielsweise Modbus TCP, OPC UA, Profibus und Profinet unterstützt werden.

Schritt 2: Eine unkomplizierte Software

Die Messtechniksoftware ProfiSignal bietet das ansprechende Front-End für den Anwender, wobei die Bandbreite der Möglichkeiten von der simplen Darstellung einer Mess-



Datenlogger von Delphin gibt es vom kleinsten Gerät seiner Art, dem Loggito, bis hin zum modular aufgebauten ProfiMessage, das mit unterschiedlichen Karten ein beliebiges I/O-Mengengerüst annehmen kann.



Die Messtechniksoftware ProfiSignal bietet von der simplen Darstellung einer Messkurve, über Mess- und Prozessdatenerfassung, bis hin zur vollständigen Prüfstandsautomatisierung übersichtliche Visualisierungen und Funktionen an.

kurve, über Mess- und Prozessdatenerfassung, bis hin zur vollständigen Prüfstandsautomatisierung reicht. Durch die Plattformunabhängigkeit werden selbst zu Zeiten von Industrie 4.0 neue Maßstäbe gesetzt. Sowohl Livewerte, als auch historische Messdaten können in sekundenschnelle auf beliebigen Endgeräten abgerufen und visualisiert werden, ganz egal ob auf Laptop, Tablet oder Smartphone. Es können eigens kreierte Visualisierungsoberflächen erstellt werden, die dank Layoutanpassung auf das jeweilige Endgerät abgestimmt sind, um die Nutzung so angenehm wie möglich zu gestalten. Durch das Scannen eines projektbezogenen QR-Codes mit der sogenannten SCACH-Funktion (Scan and Check) können Schaubilder im Handumdrehen aufgerufen werden, um Betriebsparameter im Vorbeigehen einsehen zu können. Durch die Vorverarbeitung der Daten im Delphin Data Center ist die Handhabung der Messkurven von der Mikrosekunde bis hin zur Ansicht mehrerer Jahre flüssig realisierbar.

Neben den Optionen der Ansicht von Messdaten ermöglicht ProfiSignal jedoch auch ein breites Spektrum an Exporttools. So können bei einem Prüfablauf erfasste Werte automatisch in einem frei konfigurierbaren Report ausgegeben und abgespeichert werden. Zusätzlich können die Daten in einigen weiteren Formaten, wie beispielsweise ASCII oder EMF, bereitgestellt werden, um sie so mit gängigen Programmen wie Excel und Word öffnen zu können.

Um dem Anwender die Arbeit mit der Software dabei so angenehm wie möglich zu gestalten, steht die Philosophie „konfigurieren statt programmieren“ stets im Fokus. Durch

intuitive Gestaltung und eine kontextsensitive Hilfe ist die Bedienung denkbar einfach und schnell zu erlernen, ohne dabei auf wochenlange Schulungen oder Programmierkenntnisse angewiesen sein zu müssen.

Schritt 3: Das zentrale Messdatenmanagement

Im Hintergrund des Ganzen hat der Anwender mit dem Delphin Data Center ein mächtiges Tool zum Messdatenmanagement zur Hand, das die Messdaten von verschiedenen Anlagen, Maschinen oder Prüfständen miteinander vernetzen und harmonisieren kann. Mit seiner Hilfe lassen sich die erfassten und vorhandenen Daten zentral oder dezentral zusammenführen, bündeln, speichern und für den weltweiten Zugriff bereitstellen, valide und rückführbar. 10 Millionen Datensätze können pro Sekunde verarbeitet werden, um selbst im sehr hohen Sampling-Bereich immer alle Daten unter Kontrolle zu haben. Um jene Daten so effizient wie möglich zu analysieren ist eine Vorverarbeitung mit einer Vielzahl an Softwarekanälen, wie beispielsweise Rechen-, Grenzwert-, und Logikkanälen möglich. Diese können dem Anwender eine Menge Arbeit abnehmen und sparen somit Zeit und Kosten ein. Der Zugriff erfolgt auf Server/Client-Basis, wobei die Anzahl der Clients unbegrenzt ist. Mit der umfangreichen Benutzerverwaltung können den jeweiligen Anwendern individuelle Rechte und Passwörter vergeben werden, um unautorisierte Zugriffe zu verhindern.

Die bereits angesprochene Schnittstellenvielfalt der Hardware wird im Bereich der Software weitergeführt. Somit ist

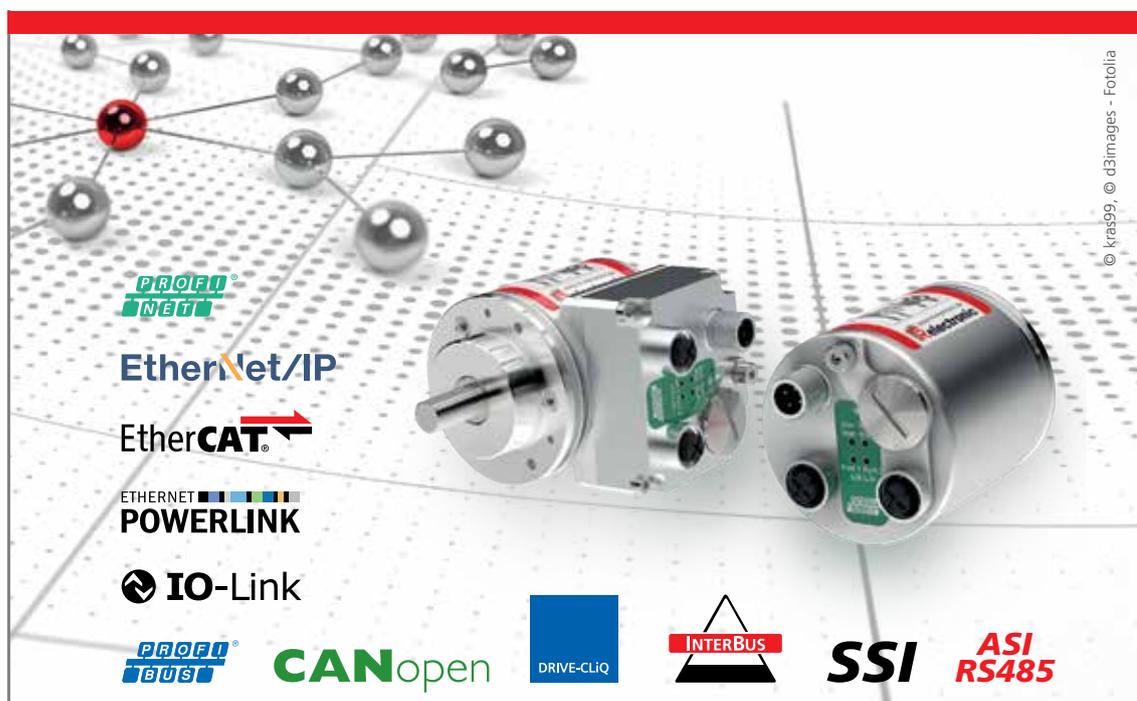
es möglich, beliebige Datenquellen anzubinden und zu nutzen. Dies erleichtert vor allem die Integration der Produkte von Delphin in eine bereits vorhandene Anlage. Mittels Bereitstellung der API, sowie individueller Treiberentwicklung nach Kundenwunsch wird enorme Flexibilität ermöglicht.

Vorteile schnell erklärt

Wie man erkennen kann, sind die benötigten Elemente für eine moderne Messtechnik schnell erklärt. Effektive Systeme bestehen aus entsprechender Hard- und Software, sowie einem Messdatenmanagement. Da es zahlreiche Anbindungs- und Vernetzungsoptionen mit Fremdanlagen gibt, ist der Schritt in die Zukunft kaum mehr eine Hürde. Es muss weder eine kostenintensive Neuanschaffung noch enormer Arbeitsaufwand stattfinden. Gestartet werden kann im Kleinen, nach und nach können bestehende Geräte ersetzt, oder Neue ergänzt werden.

Anschließend profitiert man immer mehr von den heutigen Möglichkeiten. Das Condition Monitoring zum Beispiel ist dank eines einheitlichen Gesamtsystems und weltweiten Zugriffs über Clouddienste besser denn je. Selbst von unterwegs können Prozessdaten unkompliziert eingesehen und überwacht werden. Alarmer werden bei überschrittenen Grenzwerten an verantwortliche Personen geleitet, um Ausfälle und Standzeiten so gering wie möglich zu halten. Fer-

ner entsteht auch eine hohe Transparenz der internen Abläufe, wodurch sich weitere Vorzüge ergeben. Die Auslastung der Produktionsmaschinen, Steigerung der Qualität, sowie verkürzte Produktionszyklen sind nur einige Aspekte, die unter Verwendung moderner Messtechnik optimiert werden können, um innerhalb kurzer Zeit eine Menge Geld zu sparen. □



PROFINET

EtherNet/IP

EtherCAT

ETHERNET POWERLINK

IO-Link

PROFIBUS

CANopen

DRIVE-CLIQ

INTERBUS

SSI

ASI RS485

Vielseitiger Netzwerker – nahtlos, schnell, direkt C__582 Multiturn-Drehgeber mit Industrial Ethernet

Die neueste Generation der Drehgeberfamilie
für fast alle Anwendungen

- _ kompakte Lösung im 58 mm Gehäuse
- _ PROFINET, EtherCAT, Ethernet/IP, Powerlink
IO-Link, CANopen, PROFIBUS, DRIVE-CLiQ...
- _ M 12 Steckverbinder
- _ Schutzart IP 65
- _ Anwendungen: Lager- und Logistik, Metallbearbeitung,
erneuerbaren Energien, Verpackungsindustrie...

TRelectronic

www.tr-electronic.de



NCC-Subminiatur-Steckverbinder

HOHE SCHUTZART – OFFEN WIE GESTECKT

In vielen industriellen Anwendungsfällen wie der Messtechnik werden Stecker nur bei Bedarf benötigt. Doch gerade in rauer Umgebung können die Kontakte im ungesteckten Zustand schnell verschmutzen. Die Lösung sind NCC-Steckverbinder, die es jetzt auch in Subminiatur-Ausführungen gibt.

TEXT: Binder **BILDER:** Binder; iStock, Paul Campbell

NCC steht für „Not Connected Closed“. Ein wesentliches Merkmal von NCC-Steckverbindern ist somit, dass die Kontakte der Flanschdose im nicht gesteckten Zustand vollständig vor Wasser, Schmutz und dem Eindringen von Fremdkörpern geschützt sind. Mit den neuen NCC-Subminiatur-Steckverbinder der Serie 670 erweitert Binder das Produktportfolio um eine Lösung für besondere Anforderungen von Herstellern industrieller Ausrüstung.

Für Messinstrumentierung

In den entsprechenden Anwendungsfeldern, mitunter die Bereiche Beleuchtung und Messinstrumentierung,

sollen die neu entwickelten Produkte gezielt auf die wesentlichen Herausforderungen eingehen und den wachsenden Bedarf nach adäquaten, zuverlässigen Rundsteckverbindern decken. Unter der Serie 670 stellt Binder 5-polige Subminiatur-Steckverbinder mit Bajonettverschluss und einer Kabeldurchführung von 3,0 bis 5,0 mm her. Die Flanschdose ist mit Löt- oder Tauchlöt-Kontakten ausgestattet.

Dauerhafter Schutz

Mit Hilfe des NCC-Systems wird bei der Flanschdose der Serie 670 die Schutzart IP54 im ungesteckten Zustand erreicht. Befindet sich der Sub-

miniatur-Steckverbinder im gesteckten Zustand, erhöht sich die Schutzart auf IP67. Das NCC-Feature von Binder hält in seiner Kernfunktion die Kontakte frei von Umwelteinflüssen, zeichnet sich darüber hinaus aber auch durch seine hohe Beständigkeit aus.

Sascha Döbel, zuständiger Produktmanager bei Binder, erklärt: „Unsere NCC-Subminiatur-Steckverbinder sind für über 1.000 Steckzyklen ausgelegt. Mit dieser Flexibilität und Langlebigkeit, in Kombination mit der geringen Größe und hohen Schutzart, haben wir den Fokus auf die steigenden Ansprüche einer wachsenden Gruppe von Anwendern gelegt.“



Die NCC-Subminiatur-Steckverbinder der Serie 670 sind auch im ungesteckten Zustand vor Wasser, Schmutz und Fremdkörpern geschützt.



Kompaktes Design

Das häufige Stecken und Ziehen von Steckverbindern sowie die Variabilität der verbundenen Applikationen sind in vielen Anwendungsfeldern unerlässlich. Darüber hinaus ist Binder mit Blick auf die Marktentwicklung perspektivisch auf eine steigende Nachfrage in den relevanten Segmenten eingestellt. Insbesondere in Umgebungen mit beschränkten Platzverhältnissen sollen die Subminiatur-Steckverbinder der Serie 670 durch ihr kompaktes Design und die kombinierten Eigenschaften überzeugen. Der Bajonett-Verschluss ermöglicht dabei ein sicheres Anschließen ohne Werkzeug – und das in engsten Platzverhältnissen.

Starke Resistenz

Zusätzlich zum signifikanten Merkmal der Schutzart besticht das Steckverbindersystem der Serie 670 mit ihrer starken Resistenz gegen Vibrationen und Schockbelastung. Besonders widerstandsfähig zeigt sich das Produkt auch angesichts Kälte und Hitze: Der Betriebstemperaturbereich reicht von -25 °C bis zu +85 °C. Der Bajonett-Verschluss des Kabelsteckers und die Gehäuse der Flanschdose sind in verschiedenen Farbvarianten erhältlich. Angesichts der Einsatzmöglichkeiten stellen die Steckverbinder eine praktikable Option zur Zuordnung und Organisation verschiedener Anwendungen dar. □

Kabelverschraubungen

JETZT AUCH BLEIFREI

- // Identische technische Eigenschaften
- // Unverändert hohe Qualität
- // Alle relevanten Zulassungen





Icotek stellt seine ersten geschlitzten Mehrbereichsstülen QTMB vor. Zeitgleich präsentiert das Unternehmen neue Größen der schraubenlos montierbaren KEL-QUICK für konfektionierte Leitungseinführung.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Kabelverschraubungen muss bei den teilbaren Kabeleinführungen aus Kunststoff von Icotek der Stecker einer vorkonfektionierten Leitung nicht abgetrennt und nachträglich wieder angeschlossen werden. Die Herstellergarantie der Leitung bleibt somit erhalten und man spart sich viel Montagezeit. Aber auch nicht konfektionierte elektrische, pneumatische oder hydraulische Leitungen sowie Welschläuche lassen sich mit den teilbaren Kabeleinführungen problemlos in Schaltschränke, Gehäuse oder Maschinen einführen, abdichten und gegen Zug entlasten.

Flexible Führung

Die neuen QTMB-Tüllen von Icotek für die Einführung von Leitungen mit Steckern in das KEL-QUICK-System besitzen zusätzlich eine Flexibilität, die bis zu 3 mm beträgt. Durch den variablen Klemmbereich ist die QTMB sehr

interessant, wenn der genaue Kabeldurchmesser noch nicht bekannt ist. Der neuartige Wellenschnitt sorgt für höhere Dichtigkeit. Mit der QTMB lassen sich erstmalig auch große Leitungen mit Klemmbereichen bis zu 23 mm einführen.

Klemmbereich von 14-23 mm

Vier verschiedene Größen der Mehrbereichsstülen decken einen Klemmbereich von 14 bis 23 mm ab und lassen sich ideal mit den neuen Größen der KEL-QUICK kombinieren. Die Rahmen der QUICK-Serie sind schraubenlos und rastbar zu montieren. Es gibt fünf neue Versionen der KEL-QUICK Rahmen.

Die QTMB sowie die KEL-QUICK Einführungsräume verfügen über die Schutzart IP54. Eine erhöhte Zugentlastung erreicht man durch Bündelung mit einem Kabelbinder. Die neuen Produkte und kostenlose Muster sind ab sofort beim Hersteller verfügbar. □



Unser elektronischer Überstromschutz feiert Geburtstag. Feiern Sie mit!

Automatisierung ist ohne elektronischen Überstromschutz nicht mehr denkbar. Vor genau 20 Jahren hat E-T-A diese Geräte erfunden.

Schon damals konnte nur E-T-A alle Formen der Absicherung anbieten. Und auch heute erhalten Sie in Sachen elektronischem Überstromschutz nur von E-T-A die maßgeschneiderte Antwort:

- Hutschiene-Montage
- steckbar
- mit oder ohne galvanischer Trennung
- ein- oder mehrkanalig
- 12, 24 oder 48 V.

Haben Sie dazu weitere Fragen? Bitte sprechen Sie uns an oder vereinbaren Sie einen Termin! Wir beraten Sie gerne.



Wir feiern Geburtstag und Sie genießen: Klicken Sie auf www.e-t-a.de/20Jahre und gewinnen Sie eine von 10 original Sachertorten.



Interview über Standard bei Push-Pull-Steckverbinder M12

„Multi-Sourcing für Anwender“

Nachdem Steckverbinder-Hersteller bei M12 PushPull-Verriegelungen lange verschiedene Ansätze verfolgt haben, bringt die IEC 61076-2-010 endlich ein branchenweit einheitliches System. Diese Meinung vertreten Dirk-Peter Post, Head of Global Product Management Circular Interface Connectors, Harting Electronics, und Jürgen Sahn, Senior Specialist Product Marketing Circular Connectors, Phoenix Contact, im Interview.

BILDER: Harting; Phoenix Contact

Es wird derzeit viel über neue Schnellverriegelungssysteme gesprochen. Welche Neuigkeiten gibt dabei es für Rundsteckverbinder M12?

Sahn: Dieses Thema wird seit Jahren im Markt diskutiert. Verschiedene proprietäre Lösungen haben dabei punktuell zu Erfolgen geführt, ein Marktstandard konnte in der Vergangenheit jedoch nicht erzielt werden. Der Wunsch nach einem einheitlichen, standardisierten System ist aber nie verstummt und heute aktueller denn je. Der neue Ansatz M12 Steckverbinder mit Push-Pull-Schnellverriegelung bietet jetzt das Potenzial für einen herstellerübergreifenden Marktstandard. Die Reichweite einer einheitlichen Technologie ist immens und bedeutend für viele Zweige der Industrie.

angeordnet werden, was dem Wunsch nach Miniaturisierung und wirtschaftlicher Verkabelung entspricht. Neben der Zeiterparnis entfällt die Überprüfung des korrekten Anzugsmoment der Verriegelung mittels Drehmomentschlüssel. Der Anwender erhält ein akustisches Feedback, das die korrekte Verriegelung anzeigt. Somit haben wir eine einfache, schnelle und sichere Verriegelung.

Sie haben den Wunsch des Markts nach einem standardisieren System angesprochen. Wie sieht es mit einem normierten Standard für M12 mit Push-Pull aus?

Sahn: Es gibt eine Norm, die sämtliche Ausführungsformen für einen M12-Push-Pull-Standard beschreibt. Die IEC 61076-2-010 beschreibt sowohl eine Innen- als auch eine Außenverriegelung mittels Push-Pull. Sie enthält damit alle Varianten, die für eine durchgängige Systemlösung im Umfeld der Automatisierungstechnik Anwendung finden. Somit kann die IEC 61076-2-010 als Erweiterung des bewährten M12-Standards mit Schraubverriegelung gesehen werden, wie er in der Basisnorm IEC 61076-2-101 beschrieben wird. Der Clou ist, dass die einzige Änderung zum etablierten M12 darin besteht, dass das M12-Gewinde um einen Einstich ergänzt wird und gleichzeitig die bewährten Eigenschaften des M12-Voll-

gewindes beibehalten werden. Dadurch können die Geräte mittels eines sogenannten M12-Duo-Ports universal ausgerüstet werden und sind zukünftig wahlweise mit Push-Pull oder mit den am Markt weit verbreiteten M12-Schraubsteckverbindern anschließbar, also beide Anschlüsse sind möglich. Sogar Leitungsverlängerungen durch fliegende Push-Pull-Kupplungen können mit marktüblichen Standardkomponenten umgesetzt werden.



„Proprietäre Lösungen mit erhöhtem Aufwand beim Design-in haben heutzutage keine Chance in der Industrie.“

Jürgen Sahn
Senior Specialist Product Marketing
Circular Connectors
Phoenix Contact

Welche Vorteile bietet mir eine Push-Pull-Verriegelung beim M12 Steckverbinder?

Post: Die Verriegelung mittels Push-Pull bringt eine hohe Zeiterparnis von circa 80 Prozent beim Anschließen der Automatisierungskomponenten, da ein Verschrauben nicht mehr erforderlich ist. Auf das Jahr hochgerechnet lassen sich so enorme Einsparpotenziale in der Montage realisieren. Durch das verbesserte Handling können Geräteports zudem kompakter

TREND SCOUT

Gibt es auch noch weitere Konzepte und Normen zum Thema M12-Push-Pull?

Post: Neben der IEC 61076-2-010 gibt es auch noch die IEC 61076-2-012, die eine Push-Pull-Innenverriegelung beschreibt. Die -012 entstand aus Konzepten vorhandener, nicht genormter PP-Industriesteckverbinder, die in das M12-Format hinein konstruiert wurden. Deshalb gibt es keine homogene Integration in die M12-Welt.

Wie unterscheiden sich diese Normen im weiteren Vergleich?

Sahm: Obwohl beide Normen dem gleichen Zweck der Schnellverriegelung dienen, sind sie doch sehr verschieden. Während die IEC 61076-2-010 auf dem Vollgewinde aus der Ursprungsnorm IEC 61076-2-101 basiert und somit den Weltstandard für Automatisierungskomponenten in seiner bekannten Form unangetastet lässt, wurde bei der IEC 61076-2-012 das Gewinde durch drei Segmente unterbrochen. Die Gewindeunterbrechungen sind notwendig, damit die drei Rasthaken des Kabelsteckers durch das Gewinde in die Rastposition eintauchen können. Solche Systeme erfordern, dass die Winkelzuordnung zwischen Push-Pull-Mechanismus und Kontaktträger bei der Geräteintegration sehr genau eingehalten wird, da sonst der Push-Pull-Steckverbinder blockiert und nicht mehr in den Port steckbar ist. Bei der Lösung auf Basis der IEC 61076-2-010 ist keine Gewindeunterbrechung erforderlich, da die Rastkontur an den Anfang des M12-Gewindes gelegt wurde und als Einstich auf einfache Art bei der Gewindeherstellung im Standardprozess realisiert werden kann. Das macht das Design-in für den Gerätehersteller besonders einfach. Die Gerätesteckverbinder sind genauso wie beim bewährten M12-Standard rotationssymmetrisch ausgelegt, wodurch die Push-Pull-Mechanik des Geräteports nicht zur Kodierung des M12-Kontaktträgers ausgerichtet werden muss. Dies gibt dem Gerätehersteller einen hohen Freiheitsgrad, die Kabelabgänge der Ports einfach und vor allem wirtschaftlich zu gestalten. Die M12-Basisnorm -101 und die Push-Pull-Norm -010 sind auch bezüglich der Design-in-Anforderungen konsistent, sie arbeiten sozusagen im Gleichschritt.

MARKTBEDÜRFNISSE schnell & flexibel zum STANDARDPORTFOLIO

EtherCAT Anschlussstechnik
mit gelber PUR-Leitung
flexibel, schleppkettentauglich
> 5 Mio. Zyklen
UL zertifiziert



ESCHA



„Die Verriegelung mittels Push-Pull bringt eine hohe Zeitersparnis von circa 80 Prozent beim Anschließen der Automatisierungskomponenten.“

Dirk-Peter Post
Head of Global Product Management
Circular Interface Connectors
Harting Electronics

Das geht soweit, dass ein herkömmlicher M12-Port mit Standardgewinde – ohne konstruktiven Eingriff in die Gerätekonstruktion – durch einen kompatiblen Duo-Port mit Push-Pull ausgetauscht werden kann und das sogar nachträglich bei bestehenden Gerätekonzepten. Hinzu kommen noch weitere Vorteile, beispielsweise dass die Push-Pull-Verriegelungselemente in Kunststoff oder Metall ausgeführt werden können. Dadurch sind kostengünstige Push-Pull-Steckverbinder aus Kunststoff herstellbar, die in erweiterten Applikationsbereichen wie Agrar- oder Chemieindustrie einsetzbar sind.

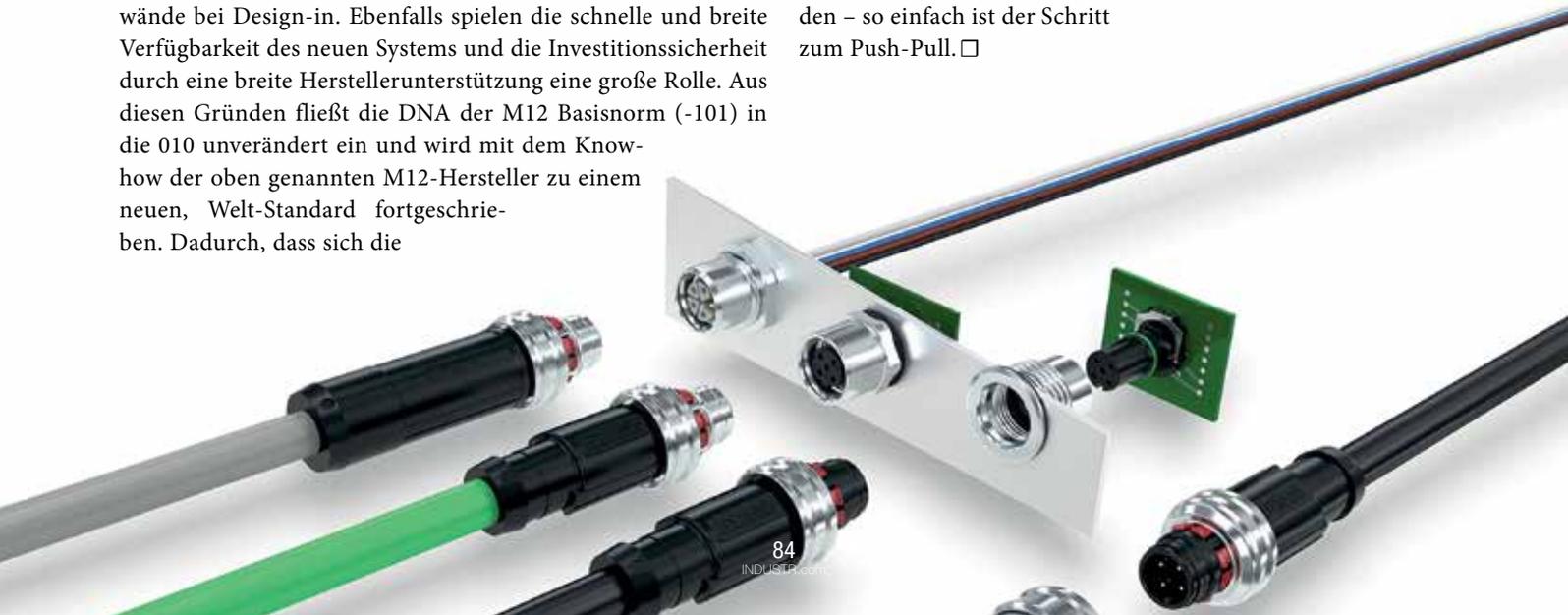
Gibt es eine Tendenz, welche Norm von den etablierten großen M12-Herstellern unterstützt wird und warum?

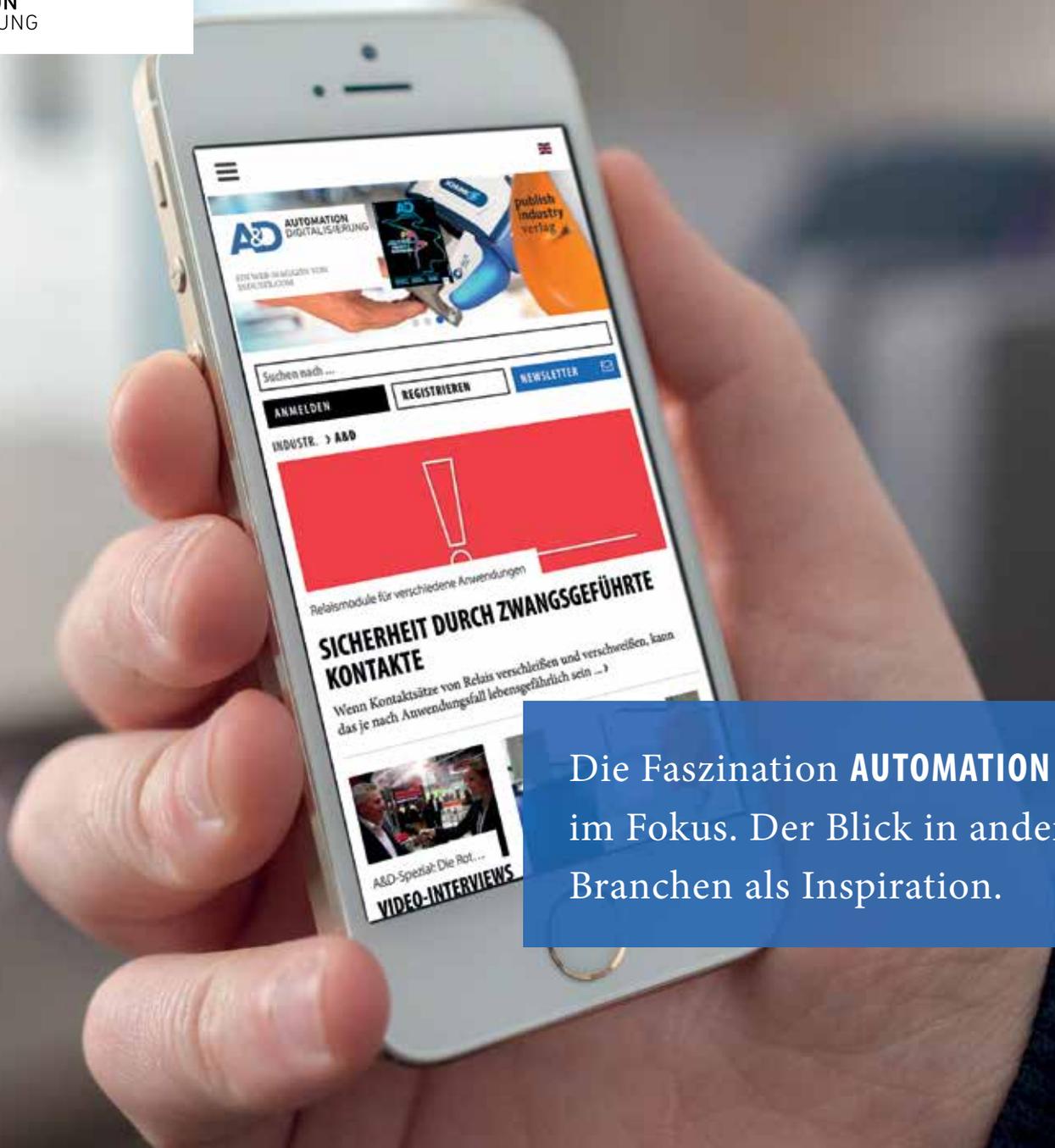
Post: Ja, die gibt es. Die acht für M12-Steckverbinder etablierten Hersteller Weidmüller, Conec, Escha, Molex, Murrelektronik, Binder, Harting und Phoenix Contact haben sich für die Unterstützung der IEC 61076-2-010 ausgesprochen. Die Hauptgründe dafür sind die herstellerübergreifende Funktionssicherheit und wirtschaftliche Herstellbarkeit durch die Nähe zur Basisnorm -101 sowie eine einfache Integration ins Gerät, ohne große Aufwände bei Design-in. Ebenfalls spielen die schnelle und breite Verfügbarkeit des neuen Systems und die Investitionssicherheit durch eine breite Herstellerunterstützung eine große Rolle. Aus diesen Gründen fließt die DNA der M12 Basisnorm (-101) in die 010 unverändert ein und wird mit dem Know-how der oben genannten M12-Hersteller zu einem neuen, Welt-Standard fortgeschrieben. Dadurch, dass sich die

Hersteller nicht nur normativ, sondern auch in der Praxis einer abgesicherten herstellerübergreifenden Austauschbarkeit des Push-Pull-Systems verschrieben haben, kann sich der Anwender eines wie vom M12-Standard gewohnten breiten, technisch ausgereiften Produktportfolios mit allen Vorzügen des Multi-Sourcing bedienen.

Kann man auf Grund der herstellerübergreifenden Kompatibilität bereits sagen, dass sich die IEC 61076-2-010 zum Marktstandard entwickeln wird?

Sahm: Proprietäre Lösungen mit erhöhtem Aufwand beim Design-in haben heutzutage keine Chance in der Industrie. Einfache, standardisierte Lösungen, die einer durchgängigen Systemtopologie folgen, sind das Gebot der Stunde. Diesem übergreifenden Gedanken haben sich die acht Hersteller verschrieben. Die Botschaft ist, dass sich die M12-Standardnorm und die Push-Pull-Norm in weiten Teilen decken und alle in der industriellen Verdrahtung mit M12 erforderlichen Varianten enthalten. Durch den einfachen Einstich muss der Design-in-Prozess nicht geändert werden – so einfach ist der Schritt zum Push-Pull. □





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**.



Robust und energieeffizient

Axialventilator für neue ErP-Richtlinie

In der Kälte-, Luft- und Klimatechnik sowie auch im Maschinenbau herrschen harte Umgebungsbedingungen. Wer ihnen wirkungsvoll begegnen möchte, benötigt elektrisch und mechanisch robuste Lösungen, die gleichzeitig hocheffizient arbeiten. Für diese Anwendungen gibt es einen neuen Axialventilator, der für die künftige ErP-Richtlinie gewappnet ist.

TEXT: ebm-papst BILDER: ebm-papst; iStock, freaktor



Die Ventilatorflügel des AxiEco Protect verfügen über Rillen. Dadurch erhöht sich die mechanische Stabilität, was wiederum eine höhere Leistungsdichte ermöglicht.

Ventilatoren in Verdampfern müssen einen hohen Gegendruck überwinden, da sich am Wärmetauscher häufig Eis bildet, was die Luftwege verengt. Spätestens wenn die nächste Stufe der ErP-Richtlinie (Energy related Products-Directive) greift, stoßen vor allem die noch weit verbreiteten AC-Axialventilatoren, zum Beispiel in Verdampfern, an ihre Grenzen. Denn bei der künftigen ErP-Richtlinie legt die EU verbindliche Mindesteffizienzen für Ventilatoren fest. Nur wer die erforderlichen Richtwerte erfüllt, kann sein Endgerät mit einer CE-Kennzeichnung versehen.

Steilere Kennlinie

Hier setzt der Motoren- und Ventilatorenspezialist ebm-papst mit AxiEco Protect an – der neuen Baureihe in EC- und AC-Technologie. Diese bietet bei hoher Effizienz gleichzeitig eine sehr hohe Druckstabilität. Die Luftleistungskennlinie verläuft deutlich steiler als bei vergleichbaren Axialventilatoren.

Schleuderring macht Kopfspalt überflüssig

Bei den neuen Ventilatoren bilden Laufrad, Schleuderring sowie Nabe eine kompakte Einheit. Die Schaufelspitzen gehen direkt in den Schleuderring über, wodurch es keinen Kopfspalt zwischen Düse und Laufrad gibt. Daher wird eine Über-

strömung der Schaufelspitzen wie bei herkömmlichen Axialventilatoren vermieden, was die Effizienz steigert und gleichzeitig die Geräuschentwicklung reduziert.

Zusätzlich übernimmt der Schleuderring die Funktion eines Diffusors, welcher somit direkt im Laufrad integriert ist. Seine drucksteigernde Wirkung verringert die Austrittsverluste und trägt ebenfalls zur Geräuschminderung bei. Zudem verlängern sich die Standzeiten bei Verdampfern, also die Intervalle zwischen den Abtauzyklen. Das spart ebenfalls Energie und erhöht die Gesamteffizienz des Geräts.

Auch die AC-Version erfüllt ErP-Richtlinie

Die AxiEco Protect Ventilatoren gibt es in den Baugrößen 300, 350, 400, 450 und 500 sowohl in EC- als auch in AC-Ausführung. Da diese auch bei steigendem Gegendruck mit sehr hohem Wirkungsgrad arbeiten, erreichen selbst die AC-Ausführungen die Anforderungen der zukünftigen ErP-Richtlinie.

Die Ventialtoren eignen sich mit Volumenströmen bis zu 12.000 m³/h und Drücken bis zu 450 Pa für eine Vielzahl typischer Anwendungen in der Kälte-, Klima- und Lufttechnik. Als kompakte Plug & Play Lösung lassen sie sich bestens in die Anwendung integrieren. □



herkömmliche Lösung: je 1 Kabel

icotek Lösung: bis zu 35 Kabel

Hygienic Design Line

Kabeldurchführung

Bis zu 35 Kabel

FDA-konform

einführen!

- hohe Packungsdichte
- sehr glatte Oberfläche
- wirtschaftliche Lösung



1935/
2004/
EG

EU VO.
10/2011

FDA

ECOLAB
certified

ETEDC
TECHNICAL ENGINEERING &
DESIGN

EN ISO 14644

bis
IP68

PNEUMATICS

Condition Monitoring

Dezentrale Stromversorgungen ermöglichen vorbeugende Wartung

Die stetige Optimierung der Anlagenverfügbarkeit unter Zuhilfenahme eines zentralen Condition Monitoring Systems hat im Zuge der Digitalisierung eine hohe Priorität erhalten. Mit der durchgängigen Vernetzung und Kommunikation diverser Anlagenkomponenten können die Zustandsdaten der Systemkomponenten vollumfänglich analysiert und Anomalien in der Anlage frühzeitig erkannt werden. So kann eine präventive, bedarfsorientierte und damit kostenschonende Wartung die Ausfallzeiten der Anlage auf ein Minimum reduzieren. Doch auch für strategische Überlegungen können diese Daten hilfreich sein: Wie stark ist die Anlage oder Maschine ausgelastet? Ist eine Erweiterung der Anlage notwendig?

TEXT: Sebastian Lederer und Maximilian Hülsebusch, beide Puls **BILDER:** Puls



Eine zentrale Rolle spielen in beiden Fällen die Informationen, die die Stromversorgung bereitstellen kann. Sie sitzt am Puls der Anlage und lässt Rückschlüsse auf den Zustand des gesamten Systems zu. Die neuen FIEPOS-Stromversorgungen von Puls werden dezentral in der Anlage installiert und können unkompliziert in ein bestehendes Condition-Monitoring-System eingebunden werden. Anschließend liefern sie zuverlässige Zustandsdaten über IO-Link oder ein Output-OK-Signal.

Wandler als Grundlage

Die FIEPOS-Produktfamilie basiert auf einer modularen Plattform, die für den Einsatz außerhalb des Schaltschranks entwickelt wurde. Die Grundlage bilden einphasige 300W oder 500W (500W-Version mit AC-Eingang 200-240Vac +/- 15 Prozent) sowie dreiphasige 300W oder 500W AC/DC Field Power Supplies. Die Geräte der FIEPOS-Familie liefern 120 Prozent Leistung dauerhaft (bis zu +45°C) und 200 Prozent für 5s. Eine Ausnahme bilden die 300W 3-Phasen-Geräte, die sogar 150 Prozent Leistung dauerhaft (bis zu +55°C) und 200 Prozent (bis zu +70°C) für 1s bereitstellen. Dank dieser Leistungsreserven sind die Geräte zum Starten stromintensiver Lasten geeignet. Mit Gehäusemaßen von 182 x 183 x 57mm (BxHxT) finden sie dabei selbst in beengten Anwendungen Platz. Für die Montage im Feld stehen standardmäßig drei Optionen bereit: Einklicken auf der DIN-Schiene, Einhängen über die integrierten Schlüssellocher oder das Anschrauben. In Be-

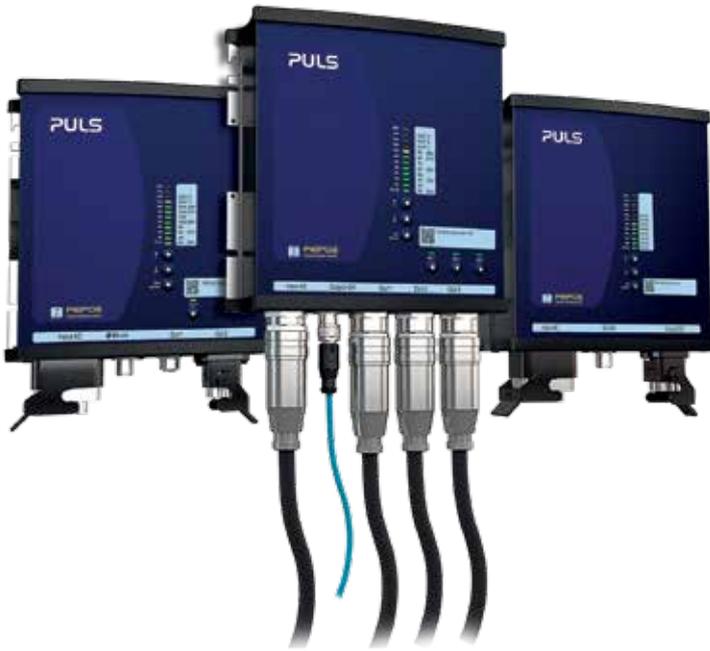
zug auf die Funktionalität lässt sich die FIEPOS-Produktfamilie in die Basic-Serie mit einem DC-Ausgang und die eFused-Serie mit bis zu vier strombegrenzten Ausgängen unterteilen.

Sofort-Diagnose im Feld

LED-Interface an der Gerätevorderseite erlaubt eine einfache Sofort-Diagnose direkt im Feld. Der Techniker sieht auf einen Blick, wie stark die Stromversorgung ausgelastet ist. Außerdem erfolgt eine Signalisierung, wenn bei den eFused-Versionen, mit integrierter Strombegrenzung, einer oder mehrere der abgesicherten Kanäle ausgelöst haben. Ein Zurücksetzen der Kanäle ist über die Drucktaster am Gerät möglich. Auch die Konfiguration der Auslöseströme kann direkt am Gerät vorgenommen werden.

Vorteile von IO-Link

In weitläufigen Anwendungen, wie in großen Produktionsanlagen mit langen Förderbändern, sind oftmals hunderte Stromversorgungen über eine große Fläche verteilt. In diesem Fall ist eine effiziente, vorbeugende Wartung über ein zentrales Condition-Monitoring-System besonders wichtig, um kostspielige Ausfälle vorzubeugen. Mit Hilfe dieser Informationen kann der Techniker schnell und gezielt, zum richtigen Einsatzort geschickt werden – bevor der Fehler auftritt. Für die Umsetzung der digitalen Systemintegration von Stromversorgungen, legt Puls besonderen Wert auf eine möglichst anwenderfreundliche und flexible Lösung. Zudem darf die Kom-



Die Geräte der FIEPOS-Familie liefern 120 Prozent Leistung dauerhaft (bis zu +45°C) und 200 Prozent für 5s. Eine Ausnahme bilden die 300W 3-Phasen-Geräte, die sogar 150 Prozent Leistung dauerhaft (bis zu +55°C) und 200 Prozent (bis zu +70°C) für 1s bereitstellen.

munikationsschnittstelle die Kernfunktionen und die hohe Zuverlässigkeit der Stromversorgung nicht beeinflussen. Aufgrund dieser Kriterien hat sich Puls bewusst für die IO-Link-Technologie (IEC 61131-9) entschieden.

IO-Link ist eine globale, standardisierte, industrietaugliche Kommunikationsschnittstelle. Es handelt sich dabei um eine serielle, bidirektionale Punkt-zu-Punkt-Kommunikation zwischen einem sogenannten IO-Link-Device und dem IO-Link-Master. Für die Verdrahtung zwischen IO-Link-Device und dem IO-Link-Master genügen dabei einfache ungeschirmte Kabel. Durch den IO-Link-Master wird die Integration in jedes gängige Feldbus- oder IIoT-Protokoll, wie PROFINET, EthernetIP, EtherCAT oder OPC-UA, ermöglicht. Damit kann die Stromversorgung über den IO-Link-Master direkt mit einer SPS oder einem IIoT-Gateway kommunizieren.

Eine weitere Stärke der IO-Link-Schnittstelle ist der geringe zusätzliche Bauteil- und Montageaufwand in der Stromversorgung. Dies führt zu einer nahezu unverändert hohen MTBF (Mean Time Between Failures), welche eine aussagekräftige Kennzahl zur Bewertung der Zuverlässigkeit darstellt. Über IO-Link haben Anwender bei den FIEPOS-Stromversorgungen

beispielsweise Zugriff auf die folgenden Informationen: Wie hoch ist die Auslastung der Stromversorgung? Wie entwickelt sich die Temperatur und damit die Stressbelastung? Und wie steht es um die Qualität der Netzspannung? So können auffällig hohe transiente Überspannungen im Netz erkannt werden, die nicht nur der Stromversorgung selbst Schaden zufügen können, sondern auch alle an diesem Netz befindlichen Komponenten in Mitleidenschaft ziehen. Bei den eFused-Varianten kann über IO-Link zudem ermittelt werden, welcher strombegrenzte Ausgang ausgelöst hat. Zudem können die Kanäle aus der Ferne zurückgesetzt werden. All diese Informationen können in einem zentralen Condition-Monitoring-System analysiert werden und durch eine bedarfsorientierte, vorbeugende Wartung erheblich zur Steigerung der Anlagenverfügbarkeit und der Senkung der Wartungs- und Betriebskosten beitragen.

Output-OK-Signal

Als Alternative zu IO-Link sind die eFused-Stromversorgungen der FIEPOS-Produktfamilie auch mit Output-OK-Schnittstelle verfügbar. Die Output-OK-Schnittstelle kann als vereinfachte Alternative zu IO-Link gewählt werden. Sie funktioniert ähnlich wie das

etablierten DC-OK-Signal bei einer industriellen Stromversorgung. Bei einem Ausfall der DC-Spannung meldet das Gerät über einen Summenmeldekontakt, zusätzlich zu der LED an der Gerätefront, dass ein Fehler vorliegt. Rückschlüsse auf die Ursache können jedoch nur von einem Techniker direkt vor Ort gezogen werden. Ebenso ist ein Zurücksetzen der Kanäle nur an der Gerätefront möglich. Für das Output-OK-Signal wird – wie auch für IO-Link – ein M12-Anschluss an der Unterseite der Stromversorgung bereitgestellt.

Dezentralisierung wird Realität

Eine Stromversorgungslösung auf Basis der flexiblen FIEPOS-Produktfamilie ist ein entscheidender Schritt in Richtung durchgängige Dezentralisierung. Für die modulare Anlagenplanung in der Prozesstechnik und Fabrikautomatisierung bedeutet das die derzeit größtmögliche Flexibilität. Durch die smarte Kommunikation und Steuerung über IO-Link wird zudem die vorbeugende, bedarfsorientierte und damit kosteneffiziente Wartung deutlich leichter realisierbar. Puls baut die FIEPOS-Produktfamilie derzeit zu einem umfangreichen System aus, um möglichst allen Kunden eine passende, dezentrale Standardlösung ab Lager anbieten zu können. □

SPEZIAL

MACHINE VISION



WENN ZWEIARM-ROBOTER SEHEN LERNEN

Die Automatisierung des letzten Schritts s. 92

EMBEDDED VISION PROFITIERT VON KI

Machine Vision und Deep Learning integriert s. 95

Bestückung von Leiterplatten: Die Automatisierung des letzten Schritts

Wenn Zweiarm-Roboter sehen lernen

Mit dem GL-THTeasy-System hat Glaub Automation & Engineering eine Roboterzelle für die Bestückung von Leiterplatten mittels Durchsteckmontage entwickelt. Kernkomponenten sind ein zweiarmiger kollaborativer Roboter und mehrere Cognex-Kameras. Das Ergebnis kann sich durchaus sehen lassen, bietet es doch endlich die Lösung für einen Prozessschritt, der sich bislang kaum automatisieren ließ.

TEXT: Janina Guptaill, Cognex BILDER: Egbert Schmidt

Die Leiterplattenbestückung in der Elektronikfertigung ist weitestgehend automatisiert. Roboter in unterschiedlicher Bauweise übernehmen Schritte wie SMD-Bestückung, Belötung und automatische optische Inspektion (AOI). Eine Ausnahme bildete bislang die Durchsteckmontage so genannter Drahtbauteile wie Kondensatoren, Leistungsspulen und Steckverbindern. Diese wird immer noch weitestgehend per Handmontage durchgeführt, weil es sich um einen komplexen Prozess handelt, der sich nicht so einfach automatisieren lässt.

Genau das stellte die Ingenieure von Glaub Automation & Engineering in Salzgitter vor eine Herausforderung. Geschäftsführer Niko Glaub: „Ein Kunde richtete an uns die konkrete Anfrage, ob wir nicht doch eine Lösung für die Automatisierung dieses Schrittes finden könnten.“

Diese Herausforderung war der maßgebliche Ansporn dazu, eine Lösung zu erarbeiten. Das Team von Glaub machte sich mit Begeisterung ans Werk und so befindet sich die Lösung mittlerweile bereits im Einsatz – und sie ist ausgesprochen unkonventionell. Das Bestücken



Ein System der Serie In-Sight 9912M vermisst die Platine und korrigiert gegebenenfalls die Bewegung des Greifers, wenn dieser das Bauteil in die Platine setzt.



übernimmt ein zweiarmiger kollaborativer ABB-Roboter vom Typ YuMi, der dank seiner beiden Arme doppelt so schnell bestücken kann wie ein konventioneller Roboter.

Der automatisierte Prozess in der sehr kompakten „GL-THTeasy“-Roboterzelle läuft folgendermaßen ab: Dem Roboter werden über eine Förderstrecke Blister, zum Beispiel mit Kondensatoren, bereitgestellt. Ein Datamatrix-Code am Blister erlaubt die Identifikation der Artikel. Der YuMi greift dann einen Kondensator nach dem anderen aus dem Blister und steckt sie präzise auf die Leiterplatte. Alternativ kann er die elektronischen Bauelemente zum Beispiel auch aus einem ESD-Behälter oder von einem Vibrationsförderer entnehmen. Direkt danach erfolgt von unten das Verlöten. Leere Blister werden durch die Anlage über ein Rückführsystem ausgeschleust und volle anschließend automatisch zugeführt.

Zielgerichteter „Griff in die Kiste“

So weit klingt das ganz schlüssig und man mag sich fragen, warum dieser Bestückungsprozess nicht schon früher automatisiert wurde. Die Antwort: Die Robotik kam weder mit der hohen Variabilität in der Bauteilzuführung zurecht noch mit den leichten Ungenauigkei-

ten bei der Positionierung der Bauelemente. Deshalb waren die wenigen bisherigen Roboterlösungen sehr komplex, aufwändig in der Programmierung und nicht besonders zuverlässig im Betrieb.

Die neue Roboterzelle von Glaub jedoch verwendet erstmals Smartkameras, welche auf der neuesten Bildverarbeitungstechnologie von Cognex aufsetzen, einem führenden Anbieter für industrielle Bildverarbeitung. Die Positionserfassung der Bauteile in den Blistern erfolgt über 3D-Flächensensoren – und sie erlauben auch den zielgerichteten „Griff in die Kiste“ beziehungsweise in den Vibrationsförderer – um anschließend die weitere Vermessung der Kondensatoren sowie der Leiterplatten mit Hilfe von 2D-Kameras zu realisieren.

Robotik & Bildverarbeitung intelligent kombiniert

Die Bildverarbeitung hat also ganz entscheidenden Anteil am Erfolg dieses Konzeptes. Um die für diese Anwendung geeigneten Kameras auszuwählen, haben die Ingenieure von Glaub mit der in Wendeburg ansässigen M-VIS Solutions zusammengearbeitet. M-VIS, Lösungspartner von Cognex, erarbeitete eine Lösung mit mehreren Kameras, die sowohl die Datamatrix-Codes auf den Blistern erfassen als auch jedes einzelne Bauteil genau vermessen und lokalisieren.

Vitali Burghardt, Geschäftsführer von M-VIS Solutions, erläutert: „Durch die hundertprozentige Absolutvermessung von Bauteilen und Leiterplatten kompensiert GL-THTeasy jede Ungenauigkeit von Bauteilen, Greifern, Werkstückträgern und Förderbändern.“ Dabei werden nicht passgenaue Bauteile direkt aussortiert.





Die Positionserfassung der Bauteile in den Blistern erfolgt über 3D-Flächensensoren – und sie erlauben auch den zielgerichteten „Griff in die Kiste“ beziehungsweise in den Vibrationsförderer – um anschließend die weitere Vermessung der Kondensatoren sowie der Leiterplatten mit Hilfe von 2D-Kameras zu realisieren.

Acht Kameras pro Zelle, davon zwei 3D-Kameras

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wählte M-VIS – unterstützt von Cognex – acht Kameras aus, vier für jeden Roboterarm. Ein Vision-System vom Typ In-Sight 7802M vermisst die Werkstücke und gibt die nötigen Informationen für die Lagekorrektur des Greifers. Ein weiteres System der Serie In-Sight 9912M vermisst die Platine und korrigiert gegebenenfalls die Bewegung des Greifers, wenn dieser das Bauteil in die Platine setzt. Und die 3D-Flächenscan-Kamera 3D-A5060 mit der zum Patent angemeldeten 3D LightBurst-Technologie und der integrierten VisionPro-Software für die Bildverarbeitung „sieht“ die Position von Werkstücken in der Zuführung. Niko Glaub erläutert diesen Schritt genauer: „Die Kameras erfassen in jedem Prozessschritt die Ist-Position des Bauteils, des Greifers sowie der Platine in Relation zum elektronischen Bauteil. Anders ausgedrückt: Die ‚Beinabstände‘ der Bauteile werden mit den realen Maßen der Bestückungspositionen abgeglichen. Damit wird zunächst ein automatisches Finden und Entnehmen des Bauteils ermöglicht – und dann eine 100% exakte Durchsteckmontage auf der Basis realer Positionsdaten.“

Diese Vorgehensweise bringt einen weiteren Vorteil mit sich: Da die Bewegungen kamerabasiert gesteuert werden, kann das Bedienpersonal ohne Programmierung ein neu-

es Bestückmuster generieren. Als Basis dienen ihm dabei die erzeugten Kamerabilder. Somit wird nicht nur die Montage vereinfacht und beschleunigt, sondern auch die Umrüstung. Damit ist die Roboterzelle GL-THTeasy ein Musterbeispiel für flexible Automation, welche sowohl für aktuelle als auch künftige Anforderungen eine smarte Lösung bietet.

Kurze Taktzeit, schnelle Amortisation

Weil die zwei Arme des ABB YuMi parallel rund um die Uhr arbeiten, ist ein 24/7-Betrieb mit hoher Geschwindigkeit möglich – und das bei sehr kurzer Taktzeit, die je nach den zu verbauenden Komponenten und der Zuführung bei unter drei Sekunden liegen kann. Auch die Amortisationszeit kann sich sehen lassen: Beim ersten Anwender von GL-THTeasy beträgt sie etwa vierzehn Monate.

Die neue Roboterzelle punktet also gleich mit mehreren Faktoren, welche für ihren Einsatz sprechen: Innovation, Zuverlässigkeit, Effizienz und Zukunftsfähigkeit. Darum ist man sich bei Glaub und auch bei M-VIS sicher, dass diese smarte Lösung in Zukunft viele weitere Unternehmen in der Elektronikfertigung davon überzeugen wird, den Prozessschritt der Bestückung von Leiterplatten mit dieser flexiblen und effizienten Methode zu automatisieren. □

Machine Vision und Deep Learning auf Embedded-Systemen

Embedded Vision profitiert von KI

Der Embedded-Markt wächst stark. Daher wird es immer wichtiger, robuste Machine-Vision-Funktionen auch auf Embedded-Geräten bereit zu stellen. Durch die Integration von KI-Technologien wie Deep Learning können ganz neue Applikationen realisiert und bei bestehenden Anwendungen noch bessere Erkennungsraten erzielt werden. Dies trägt zu einer durchgängigen Automatisierung der Wertschöpfungsketten im Rahmen von Industrie 4.0 bei.

TEXT: Christoph Wagner, MVTec Software BILDER: MVTec Software; iStock, shulz

In industriellen Anwendungen kommen immer häufiger kompakte Devices mit integrierter Embedded-Software zum Einsatz. Dazu zählen beispielsweise moderne Smartkameras, mobile Vision-Sensoren, Smartphones, Tablets, Handhelds, SOMs (System on Modules) so-

wie SOCs (System on Chips). Ein Grund für die zunehmende Verbreitung ist unter anderem, dass die Geräte bereits heute über sehr leistungsfähige Prozessoren verfügen. Auch deren Langzeitverfügbarkeit ist mittlerweile gewährleistet. So haben die Hardware-Hersteller erkannt, dass die Geräte zur Verwendung im industriellen Kontext mehr als zehn Jahre verfügbar sein müssen. Darüber hinaus überzeugen Embedded Devices mit einigen klaren Vorteilen: Sie benötigen – verglichen mit stationären Systemen – weniger Platz, haben einen erheblich geringeren Energieverbrauch und produzieren daher deutlich

weniger Abwärme. Zudem sind sie wesentlich günstiger in der Anschaffung. Und nicht zuletzt können sie mittlerweile den rauen Industriebedingungen problemlos standhalten – und das sogar deutlich besser als Industrie-PCs. Die Nachfrage nach Embedded-Systemen nimmt daher kontinuierlich zu.

Wichtig ist, dass sich die Geräte auch für die Nutzung von industrieller Bildverarbeitung (Machine Vision) eignen. Da die Technologie eine bedeutende Rolle im Rahmen von hochautomatisierten Industrie-4.0-Szenarien spielt, sollte sie durchgängig mit Embedded-Geräten kompatibel sein. Mit Machine Vision lassen sich Objekte aller Art ausschließlich anhand äußerer Merkmale automatisiert identifizieren. Hierfür nehmen Bildeinzugsgeräte wie Kameras oder 3D-Sensoren die Fertigungsprozesse aus unterschiedlichen Perspektiven auf. In einer integrierten Machine-Vision-Software werden die digitalen Bilddaten verarbeitet und zur Nutzung in allen Gliedern der automatisierten, industriellen Wertschöpfungskette bereitgestellt.

Effizient und sicher mit Machine Vision

Dabei fungiert die industrielle Bildverarbeitung quasi als „Auge der Produktion“. Das bedeutet, sie überwacht das gesamte Geschehen lückenlos und sorgt dadurch für effiziente und sichere Prozesse. Beispielsweise lassen sich mithilfe der Technologie Werkstücke zur Bearbeitung genau

positionieren. Roboter können Objekte präziser greifen und handhaben. Das Zusammenspiel zwischen Menschen und Maschinen – etwa zu Montagezwecken – lässt sich synchronisieren und perfekt aufeinander abstimmen. Und schließlich kann Machine Vision die Fehlerinspektion im Rahmen der Qualitätssicherung optimieren: Defektbehaftete Produkte werden verlässlich erkannt und automatisch aussortiert. So wird effektiv verhindert, dass sie in den weiteren Warenkreislauf gelangen.

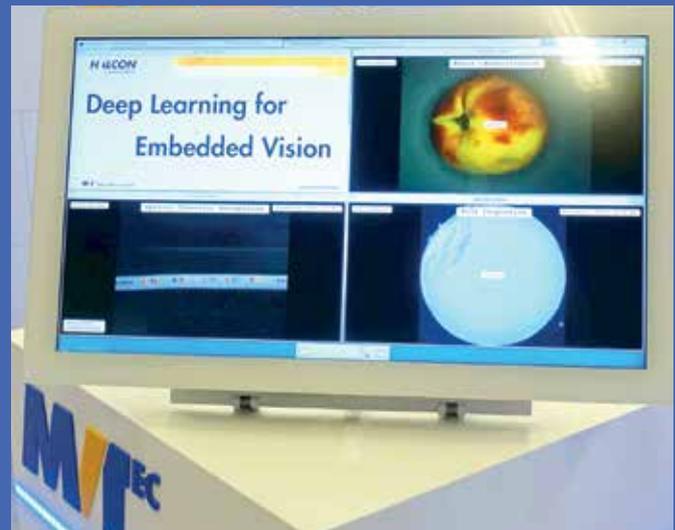
Die nahtlose Verschmelzung von Machine Vision mit Embedded-Systemen wird als Embedded Vision bezeichnet. Werden die kompakten Geräte mit performanter Bildverarbeitungssoftware ausgerüstet, können sie auch komplexe Machine-Vision-Operationen ausführen. Von großer Bedeutung ist dabei die Kompatibilität der Software mit einschlägigen Embedded-Plattformen wie etwa der weit verbreiteten Arm-Prozessor-Architektur. So lassen sich darauf standardmäßig robuste Bildverarbeitungs-Features nutzen, die sonst ausschließlich auf stationären PC-Systemen laufen.

Entwicklungsschub dank Deep Learning

Immer wichtiger werden für den Embedded-Vision-Markt moderne Verfahren, die auf künstlicher Intelligenz (KI) beruhen. Eine herausragende Bedeutung hat dabei Deep Learning, das auf einer Architektur von Convolutional Neural Networks (CNNs) gründet. Die Technologie trägt wesentlich dazu bei, dass zunehmend leistungsfähigere Embedded-Geräte in immer höherem Tempo entwickelt werden. Dies ebnet nicht nur den Weg für komplett neue Anwendungen. Auch bei bestehenden Applikationen lassen sich noch bessere Erkennungsraten erzielen und obendrein die Machine-Vision-Prozesse deutlich vereinfachen.

Ermöglicht wird die präzise Klassifizierung unter-

MVtec Halcon ermöglicht den robusten Einsatz von Deep-Learning-Technologien auf Embedded-Plattformen.



schiedlicher Objekte durch ein umfassendes Training. Basis des Trainingsprozesses sind die von den Bildeinzugsgeräten erzeugten, digitalen Bilddaten, welche die Machine-Vision-Software verarbeitet und detailliert analysiert. Im Zuge des Trainings lernen die Deep-Learning-Algorithmen typische Merkmale, mit denen sich die zu erkennenden Gegenstände in bestimmte Klassen einordnen lassen. Dabei kann es sich um Objektklassen wie beispielsweise „Apfel“ oder „Birne“ oder auch Fehlerklassen wie „Einkerbung“ oder „Riss“ handeln. Maßgeblich für die Zuordnung sind spezifische Eigenschaften wie Form, Farbe oder Textur. Nach erfolgreichem Training können dann auch neue Bilddaten automatisch und präzise einer entsprechenden Klasse zugeordnet werden. So lassen sich die auf den Bildern zu sehenden Objekte oder Defekte mit hoher Genauigkeit erkennen und gezielt lokalisieren.

KI erfordert hohe Rechen-Performance

Deep-Learning-Methoden benötigen wie alle KI-basierten Technologien eine sehr hohe Rechenleistung. Embedded-Systeme, auf denen entsprechende Operationen schnellstmöglich ausgeführt werden, müssen deshalb mit performanten Hardware-Komponenten, wie zum Beispiel einer CPU, GPU oder einem sogenannten Deep-Learning-Beschleuniger ausgestattet sein.

Zu unterscheiden ist dabei zwischen dem eigentlichen Training und der sogenannten Inferenz, also der Ausführung von Deep-Learning-Prozessen. Während sich Letztere direkt auf dem Embedded Device realisieren lässt, war für das Training bisher ein stationärer PC mit einer dedizierten GPU erforderlich. Jedoch sind die meisten konventionellen Industrie-PCs oftmals nur mit einer klassischen CPU

ausgerüstet und enthalten keine Steckplätze für eine GPU. Und selbst wenn, dann benötigt eine GPU vergleichsweise viel mehr Energie und erzeugt hohe Mengen an Abwärme. Im industriellen Umfeld ist es oftmals schwierig, die hohe Abwärme einer GPU abzuleiten.

Mit der Machine-Vision-Standardsoftware MVtec Halcon lässt sich allerdings sowohl die Inferenz als auch das Training auf einer CPU durchführen, sodass auch konventionelle Industrie-PCs hierfür nutzbar sind. Auf diese Weise kann das Training direkt an der Produktionslinie umgesetzt werden, was den Einsatz von Deep-Learning-Technologien deutlich flexibler und effizienter macht. Für die Inferenz ist weiterhin von Vorteil, dass MVtec Halcon mit einschlägigen Embedded-Plattformen wie etwa der Arm-Prozessor-Architektur durchgängig kompatibel ist. Dadurch lassen sich sehr robuste und anspruchsvolle Machine-Vision-Funktionen wesentlich vielfältiger nutzen – nämlich nicht nur auf stationären PC-Systemen, sondern auch auf Embedded-Plattformen. Dies trägt der zunehmenden Verbreitung entsprechender kompakter Geräte Rechnung.

Embedded-Geräte profitieren von KI

Embedded-Geräte sind aufgrund ihrer positiven Eigenschaften wie der kompakten, platzsparenden Bauweise, des niedrigen Energiebedarfs und der geringen Abwärme auch im industriellen Umfeld immer mehr auf dem Vormarsch. Durch die Kompatibilität mit Machine-Vision-Technologien lassen sich die Prozessketten weitgehend automatisieren. Kommen zudem KI-Features wie Deep Learning ins Spiel, werden noch höhere Erkennungsraten erzielt. Unternehmen können dadurch ihre Produktivität erhöhen und Kosten einsparen. □


 Robotersystem für Gerüste

Beute-Lift

Keine Chance den Futterdieben! Damit Leoparden in Ruhe ihr Mahl verspeisen können, könnte ihnen schlaue und autonome Robotertechnik weiterhelfen.

TEXT: Jessica Bischoff, A&D BILD: iStock, 1001slide

Für mich ist der Leopard einer der schönsten und faszinierendsten Tiere auf unserer Erde. Wie elegant sich dieses Geschöpf bewegt, wie fesselnd seine Fellzeichnung ist. Ich hatte das große Glück, die Katzen in der freien Wildbahn beobachten zu dürfen. Jedoch hat die kleine Großkatze auch ihre Schattenseiten. Wie jeder Jäger muss sie töten um zu überleben. Um ihre Beute vor Räubern wie Löwen oder Hyänen zu schützen, schleppen sie diese mühsam auf einen Baum, um sie auch dort zu verzehren. Und wir sprechen von Beutetieren, die fast die gleiche Größe und Gewicht wie die Katze selbst besitzen: Antilopen, Hirschen und Impalas mit 30 bis 50 Kilogramm. Wie schön es daher für den Leopard wäre, hätte er nach der kraftraubenden Jagd eine Hilfe, um das schwere Beutetier auf den Baum zu hieven.

Beispielsweise hat ein Münchner Start-up ein Robotersystem entwickelt, das den autonomen Transport von Materialien auf der Baustelle in vertikalen und horizontalen Dimensionen ermöglicht. Im Gerüstbau bietet die Kewazo-Lösung von Aentron durch automatisierte Prozesse eine Verbesserung der Montage. Und auch für unseren Leoparden wäre so ein autonomer Beute-Lift eine große Erleichterung. Jedoch muss dieser schnell genug auf dem hohen Baum sein, damit gefräßige Konkurrenten keine Chance haben. □

SAVE THE DATE

23. - 25.02.2021



Technik, Wandel, Zukunft – Smarte Lösungen für die Industrie.

www.industry-forward.com/expo

LYTE II SERIES



sehr schmale Bauform
Kosten günstig

DIN Rail LYTE II Series

Highlights und Merkmale

- universeller AC Eingangsbereich
- integrierter Konstantstromkreislauf
- höchste Leistungsdichte
- Einsatzbereich von -30°C bis +70°C, Kaltstart bis -40°C möglich
- keine Leistungsaufnahme bei weniger als 0,3W
- gemäß DOE VI Energiestandard
- erfüllt SEMI F47 bei 200V AC

mit Ausgangsspannungen: 12V, 24V, 48V

für Leistungsklassen: 75W*, 120W, 240W

verfügbar in der LYTE Serie, Einsatzbereich von -20°C bis +70°C, Kaltstart bis -30°C möglich

www.DeltaPSU.com

