

A&D

AUTOMATION DIGITALISIERUNG

Der beste Mix für die Antriebstechnik **ASi-5 & ASi-3** **HARMONIEREN PERFEKT**

... in jeder Kombination. Mehr ab Seite 12



DIGITALISIERUNG

Endlich erfolgreich und nachhaltig agieren S. 16-32

KONTROLLE PER KLICK

Apps, Tools & Services für die Antriebstechnik S. 56

SCHALTSCHRANK KÜHLEN

Energie sparen durch neue Kühlgeräte S. 74

WAS KANN DAS?

WAS DU WILLST!

HANNOVER
MESSE

HALLE 11, STAND C72
30.05. – 02.06.2022



Wo, wie, wofür – das entscheidest Du!

Wir wissen selbst nicht genau, wie und wofür Du dieses Produkt einsetzen und nutzen wirst – müssen wir auch nicht. Denn Du weißt es selbst am besten. Entdecke jetzt Deine Möglichkeiten mit dem neuen **WAGO Compact Controller 100!**

www.wago.com/de/compact-controller-100

WAGO



Christian Vilsbeck, Chefredakteur A&D: Deutsche Ingenieur:innen haben schon immer den Hang zum Perfektionismus. Doch in Zeiten des Fachkräftemangels und kürzerer Produktzyklen braucht es mehr „Speed“. Die Lösung kann einfach sein, braucht aber Aufgeschlossenheit: Ausländische Fachkräfte bereichern nicht nur die Kultur jedes Unternehmens, sondern fördern durch andere Denkweisen auch die Innovationskraft. Der erfolgreiche Manager, Technikvordenker, Ingenieur und Autor des Buches „Der Mann ohne Muttersprache“ **Prof. Rahman Jamal** kennt jedoch die Vorurteile. Darum frage ich ihn:

„WARUM NUTZEN WIR DAS POTENZIAL AUSLÄNDISCHER FACHKRÄFTE ZU WENIG?“

Egal, welche Fachkräfteprognose wir heute zurate ziehen – ob diejenige der DIHK, des IW, des VDE oder des VDI – alle kommen im Kern zum selben Ergebnis: Der Fachkräftemangel meldet sich mit aller Macht wieder zurück. Damit Deutschland in Bezug auf Innovation und Wettbewerbsfähigkeit nicht endgültig den Anschluss verliert, muss aktiv gegengesteuert werden, denn aktuellen Analysen zufolge fehlen uns bis 2030 rund zwei Millionen MINT-Kräfte, bis 2040 ca. fünf Millionen. In Anbetracht dessen müssen wir wesentlich kreativer als bisher werden, Fachkräfte zu finden, zu binden und zu qualifizieren.



Ein großes Potenzial bergen hierbei das Anwerben von Fachkräften aus dem Ausland und die Beschäftigung von Geflüchteten. Doch tun sich deutsche Unternehmen trotz Fachkräftemangel mit dem Auslands-Recruiting noch schwer – nicht zuletzt aufgrund der Befürchtung, die Rekrutierung und Integration ziehe einen zu großen administrativen und bürokratischen Aufwand nach sich. Ein weiterer häufig angegebener Grund: mangelnde Deutschkenntnisse. Dies und die damit verbundene Herausforderung im Arbeitsalltag sind aus meiner Sicht die Haupthemmnisse dafür, Arbeitskräfte aus dem Ausland in den Dienst zu stellen.

Natürlich sind Erschwernisse wie Sprachbarrieren, Integrationschwierigkeiten und kulturelle Unterschiede nicht zu leugnen. Zudem ist es auch nicht für jedes Unternehmen sinnvoll, ausländische Fachkräfte einzustellen. Doch können sich die damit einhergehenden Anstrengungen durchaus lohnen – wenngleich für bestimmte Firmen mehr als für andere. Der in meinen Augen größte Vorteil liegt im „andersartigen“ Bildungshintergrund und Erfahrungsschatz, den die Betriebsangehörigen aus fremden Kulturkreisen mit sich bringen, denn dieser hat das Potenzial, einen größeren Spielraum für kreative und innovative Lösungsansätze entstehen zu lassen. Eine andere Herangehensweise und ein von unseren festgefahrenen Strukturen abweichender Blickwinkel dieser Arbeitskräfte helfen, der Arbeit und der Problemstellung im Team neue Impulse zu geben. Diese Stärke in der Vielfalt ist nicht zu unterschätzen. Sie fördert die Kreativität und Innovationskraft, die wir heute so dringend brauchen, um die enormen Herausforderungen der Menschheit zu lösen.



Viele Möglichkeiten, eine Lösung.

Unser modulares Schutzschalter-System EasyB jetzt neu mit bis zu 16 A je Kanal und noch mehr Kommunikation. Einfach anreihen, einstellen und jedes System kontrolliert mit 24 V versorgen: **EasyB**.



INHALT

AUFTAKT

- 08 Bildstory: Humanoider Roboter
- 10 Highlights der Branche

TITELSTORY

- 12 Der beste Mix für die moderne Antriebstechnik
- 15 Interview zu Safety bei ASi-5 und ASi-3

FOKUSTHEMA: DIGITALISIERUNG & IIOT

- 16 Neue Horizonte öffnen sich endlich
- 20 IIoT-Roadmap für den Mittelstand
- 24 Hannover Messe: Im Spannungsfeld von Versorgungssicherheit und Klimaschutz
- 26 Umfrage zur Hannover Messe: Der Weg zur klimaneutralen Industrie
- 30 Interview: „Nachhaltigkeit sichert den Unternehmenserfolg“

SENSORIK & MESSTECHNIK

- 33 Robuste Drehgeber für FTS
- 36 Automatische Anschlussüberwachung für Förderanlagen
- 38 Kamerabasierte Linearpositionierung
- 40 Profinet für Drehgeber

RUBRIKEN

- 03 Editorial
- 23 Firmenverzeichnis & Impressum
- 42 Mittendrin Axians: 5G als Innovationsturbo
- 82 Rücklicht



TITELSTORY ASi-5 & ASi-3 HARMONIEREN PERFEKT

16

FOKUSTHEMA VON SEITE 16-32

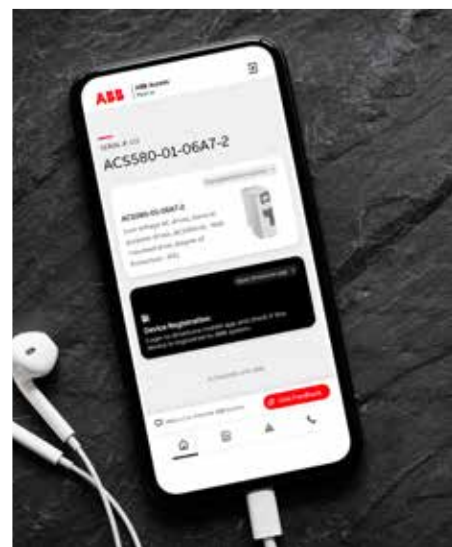
Digitalisierung & IIoT:
Erfolgreiche und nachhaltige Wege



56

KONTROLLE PER KLIKK

Apps, Tools & digitale Services
für die Antriebstechnik



12

TITELSTORY

Der perfekte Mix für
die Antriebstechnik



46

PROZESS-SIMULATION

SPS-Programme mit
Digital Twin testen



STEUERUNGSTECHNIK

46 SPS-Programm mit Digital Twin testen

ANTREIBEN & BEWEGEN

49 Kleine Linearmotor-Module und
-Achsen als Baukastensystem

52 Hochpräzise Motion Control für
Druckwalzenherstellung

56 Alles unter Kontrolle per Klick

ROBOTIK & HANDLING

60 Linearführungen und Kugellager für
Spulmaschinen

62 Kommentar über smartes Handling
für die Fabrik der Zukunft

Hand in Hand bis in die Cloud

Profitieren Sie von digitaler Wertschöpfung zwischen Shop Floor und
Cloud – mit Turcks durchgängiger IIoT-Architektur aus einer Hand.

TURCK
Your Global Automation Partner

MEHR ERFAHREN



www.turck.de/s2c

EMBEDDED STANDARDS



COM+HPC

Server Module mit Intel® Xeon® D-2700 Prozessorfamilie und Evaluation Carrier



COM Express®

COM Express® basic Type 7 mit Intel® Xeon® D-1700 Prozessorfamilie



SMARC module

Rockchip high performance full size SMARC module™

MEHR ALS STANDARD

mit den neuesten Technologien der großen Chip-Hersteller auf allen unterstützten Standardformfaktoren:

- ▶ Mehr Flexibilität durch Performance und Schnittstellen
- ▶ Kurze Produkteinführungszeit und verlängerte Lebensdauer
- ▶ Unterstützung bei kundenspezifischem Carrier-Board-Design
- ▶ Kitting service
Integration und Konfiguration von COM + BIOS-Einstellungen + Speicher + Kühler/Heat-Spreader + Software + Beschichtung

www.kontron.com

POSSIBILITIES START HERE  **kontron**
S&T Group

INHALT

66

MIT VIELFALT ZUM ERFOLG

Software für Manufacturing Operations Management



INDUSTRIELLE SOFTWARELÖSUNGEN

- 64 Einführung einer effizienten Produktstammdatenverwaltung
- 66 Software für Manufacturing Operations Management
- 69 MES in der Intralogistik

INDUSTRIELLE KOMMUNIKATION

- 72 Leistungsfähige IO-Link-Master für die Lebensmittelindustrie

VERSORGUNGS- & VERBINDUNGSTECHNIK

- 74 Energie sparen durch Austausch von Kühlgeräten
- 77 Kleine steckbare Energiekette
- 78 M16: Schluss mit Störungen, egal wo
- 81 Interview über robuste M16-Rundsteckverbinder



74

Nachhaltig überrascht von moderner Schaltschrankkühlung

WIR SIND TECHNIK

AUTOMATISIERUNG FÜR PROFIS

Finden Sie genau die passenden Komponenten.
Zuverlässige Unterstützung für jede Ihrer Anwendungen
unter conrad.de/automation

Tesla Optimus soll 2023 in Produktion gehen

HUMANOIDER ROBOTER

Während der Eröffnung einer neuen Gigafactory in Texas kündigt Elon Musk die Produktion des humanoiden Roboters Optimus für 2023 an. Der zirka 172 Zentimeter große und rund 56 Kilogramm schwere Roboter soll Aufgaben übernehmen, die für Menschen zu gefährlich oder zu langweilig sind.

BILDER: Tesla





TESLA

6

HIGHLIGHTS

Fakten, Zahlen & Trends: Die Bundesregierung unterstützt vom Krieg betroffene Unternehmen, Wago und Bachmann melden Rekordumsätze und Congatec und Etteplan gehen eine Partnerschaft ein. Des Weiteren wollen die Unternehmen aktuelle Risiken mit Roboter abmildern und eine neue europäische Cloud ist im Aufbau.





Kunststofflager LVK

Das Leichtgewicht
unter den
Drehverbindungen

NEU



- Geringes Gewicht
- Hohe Tragzahl
- Spielfrei eingestellt
- Kostengünstig
- Korrosionsbeständig
- Chemikalien- und meereswasserbeständig
- Geeignet für Anwendungen im Nahrungsmittelbereich

Das neue Kunststofflager eignet sich ideal für den Einsatz in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

Erfahren Sie mehr zur Funktionsweise von Drahtwäzlagern:



Unterstützung für Unternehmen

Schutzschild

Die ergriffenen Sanktionen gegen die russische Wirtschaft wirken sich auch auf Unternehmen in Deutschland aus. Die Bundesregierung hat daher ein umfassendes, befristetes Maßnahmenpaket vorgestellt, mit dem Unternehmen unterstützt werden sollen, die von den Sanktionen oder dem Kriegsgeschehen betroffen sind. Primär geht es um Liquiditätshilfen.

1

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2649343](https://www.industr.com/2649343)

Wago wächst 25 Prozent

Rekordumsatz

Die Wago-Gruppe hat im Jahr 2021 ein neues Rekordergebnis erzielt und dieses mit einem Umsatz von 1,19 Milliarden Euro abgeschlossen – ein Plus von 25 Prozent. Die Zahl der Mitarbeiter ist mit rund 8.600 leicht gestiegen, davon sind ca. 4.000 in Deutschland beschäftigt. Das Unternehmen plant für 2022 auch eine Rekordsumme für Investitionen von über 150 Millionen Euro.

2

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2648164](https://www.industr.com/2648164)

Automatica-Trendindex 2022

Roboter gegen Risiken

Roboter sind gefragte Helfer, um aktuellen Risiken für Unternehmen zu begegnen: Rund 80 Prozent der Industrie-Entscheider halten es für wichtig, am heimischen Standort Komponenten herzustellen, die durch Lieferengpässe fehlen. Ebenso viele Experten sprechen sich für Robotik und Automation aus, um dem verschärften Fachkräftemangel zu begegnen.

3

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2647194](https://www.industr.com/2647194)

Congatec und Etteplan kooperieren

Partnerschaft

Congatec und Etteplan haben eine strategische Zusammenarbeit im Bereich Smart Mobility und Roboteranwendungen beschlossen. Die zwei Unternehmen tun sich zusammen, um applikationsfertige Lösungen für die Digitalisierung in rauen Umgebungen anzubieten – beispielsweise für Flotten von Intralogistikfahrzeugen, schwere Baumaschinen sowie Landmaschinen.

4

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2647703](https://www.industr.com/2647703)

Trotz schwieriger Rahmenbedingungen

Bachmann wächst

Bachmann electronic steigerte in Folge zum Rekordjahr 2020 den Umsatz auf rund 90 Millionen Euro. Die Entscheidungen vor vielen Jahren, an der Aufrechterhaltung der nahezu 100 Prozent Wertschöpfungskette und am ausschließlichen Produktionsstandort Feldkirch festzuhalten, waren dem Unternehmen zufolge nur einige der stabilisierenden Maßnahmen.

5

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2648193](https://www.industr.com/2648193)

Europäische Cloud im Aufbau

Großprojekt

Das nächste europäische Großprojekt steht in den Startlöchern: der Aufbau einer leistungsfähigen europäischen Cloud. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hat jetzt Projekte aus Deutschland bei der EU-Kommission eingereicht. Das BMWK will Vorhaben von insgesamt 26 Unternehmen mit bis zu 750 Millionen Euro unterstützen.

6

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2649567](https://www.industr.com/2649567)

Der beste Mix für die moderne Antriebstechnik

ASi-5 & ASi-3 HARMONIEREN PERFEKT

Oftmals mehrere Kilometer lang sind sie – die automatisierten Materialflusstrecken moderner Fördertechnikanlagen in Logistikzentren oder in komplexen Produktionsumgebungen. Darin immer zu finden: jede Menge Sensoren, Schalter, Messgeräte, Scanner, Antriebe, Bedienpanels und Sicherheitssysteme. Große Strecken, viele Teilnehmer, Standard- und Safety-Signale sowie einfache und komplexe Aufgaben – und das am besten alles noch in einer einzigen Applikation. Ein Umfeld, für das die Verdrahtungstechnologie AS-Interface wie geschaffen ist, weil sie mit ihren kombinierbaren ASi-5 und ASi-3 Lösungen den perfekten Mix für jede Anforderung bietet.

TEXT: Thomas Rönitzsch, Bihl+Wiedemann BILDER: Bihl+Wiedemann; iStock, dutchkris

Anschluss aller Netzwerkteilnehmer mit Spannungsversorgung und Kommunikation über ein einziges, gelbes Profilkabel, einfache und verpolungssichere Verdrahtung in Durchdringungstechnik, keine Stecker oder vorkonfektionierten Kabel, keine spezielle Verbindungstechnik, keine besonderen Switches und gleichzeitig auch noch Safety „on board“ – keine andere Verdrahtungstechnologie ermöglicht es, sowohl einzelne Komponenten als auch Devices in großen Stückzahlen so kostengünstig und effizient in Förderanlagen zu integrieren. Lager- und Materialflusstechnik, Förder- und Sortieranlagen, Shuttle-Palettenlager, Kommissioniersysteme, Regalbediengeräte, Krantechnik – fördertechnische Maschinen, Systeme und Anlagen können so begeisternd einfach mit AS-Interface verdrahtet werden. Während der etablierte und weit verbreitete Standard ASi-3 insbesondere beim Einsammeln von digitalen I/O-Signalen und der Umsetzung funktionaler und passiver Sicherheitstechnik punktet, bietet ASi-5 mit seiner hohen Übertragungsgeschwindigkeit und der großen Datenbreite alle Voraussetzungen zur Lösung komplexer Applikationen in Materialflusssystemen. Hinzu kommt ein hohes Maß an Zukunftssicherheit – dank der Optionen zur Integration intelligenter Sensoren mit IO-Link und zur Industrie-4.0-

Kommunikation per OPC UA. Und schließlich kann mit Hilfe von ASi Safety at Work auch die Sicherheitstechnik fördertechnischer Anlagen zum Schutz von Personen in vollem Umfang integriert werden – bis SIL3 und PLc.

Offen für alle Anforderungen

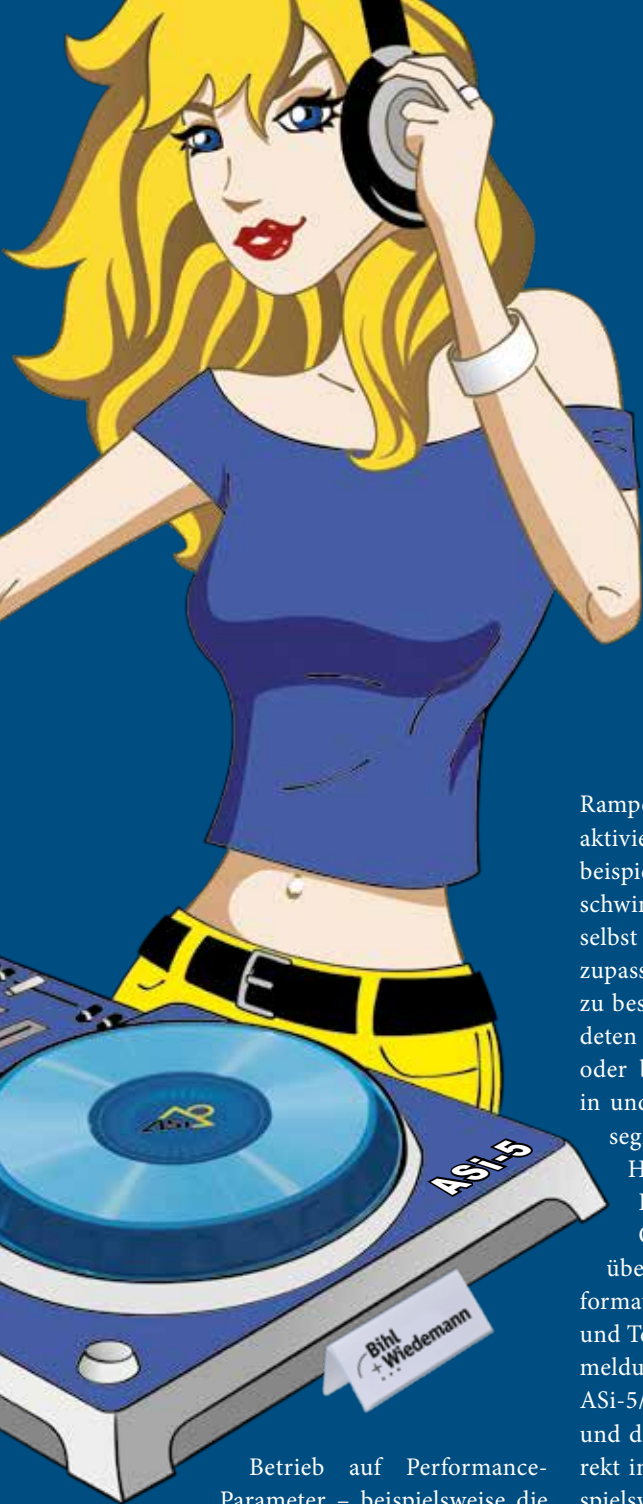
Als ASi Komplettanbieter verfügt Bihl+Wiedemann über ein Portfolio, das gerade für die Fördertechnik viele Freiheitsgrade eröffnet. Zum einen berücksichtigt es die Anforderungen unterschiedlicher Antriebskonzepte und Hersteller, zum anderen ermöglicht es durch die Feingranularität der Module sowie die Kompatibilität von ASi-3 und ASi-5 Komponenten maßgeschneiderte Lösungen vom einzelnen Binärsignal einer Lichtschranke bis zu großen und schnell zu übertragenden Datenmengen, wie sie beispielsweise von Scannern, RFID-Readern oder Drehgebern erzeugt werden.

Welch vielseitige Möglichkeiten das Portfolio von Bihl+Wiedemann bietet, zeigt sich beispielsweise in der elektrischen Antriebstechnik, wie sie in automatisierten Materialflusssystemen zum

Einsatz kommt. Drehstrommotoren mit Frequenzumrichter, etwa von Lenze, SEW-Eurodrive oder Nord Drivesystems, sind als Antriebe fördertechnischer Anlagen vielerorts der Standard. Im einfachsten Fall können sie mit Hilfe von ASi-3 Komponenten binär angesteuert werden. Wenig komplexe Funktionen wie Start/Stop, Links-Rechts-Lauf oder Öffnen/Schließen können so mit Hilfe kostengünstiger Module sehr wirtschaftlich umgesetzt werden – zumal die Pin-Belegung an die jeweiligen Antriebe angepasst wurde und damit Plug-and-Play-Lösungen zur Verfügung stehen.

Drehstrommotoren mit Frequenzumrichter, bei denen die Steuerung im





Unterschiedliche Lösungen für unterschiedliche Anforderungen

Betrieb auf Performance-Parameter – beispielsweise die Geschwindigkeit oder das Beschleunigungs- und Bremsverhalten – zugreift, können heute über ASI-5 effizient angesteuert werden. Die ASI-5 Motormodule von Bihl+Wiedemann stellen mit CANopen, RS485, Modbus TCP und IO-Link nicht nur geeignete Schnittstellen zur Verfügung, sondern bieten auch Kompatibilität zu unterschiedlichen Feldbusanbindungen. Geschwindigkeiten oder definierte Beschleunigungs- und Verzögerungsprofile, sogenannte

Rampen, können zyklisch und stufenlos aktiviert und geändert werden. So ist es beispielsweise möglich, die Transportgeschwindigkeit sowohl an die des Objektes selbst als auch an die Förderstrecke anzupassen, um vorsichtig zu bremsen und zu beschleunigen – etwa bei kippgefährdeten Objekten mit hohem Schwerpunkt oder bei der Einfahrt eines Förderguts in und der Ausfahrt aus einem Kurvensegment, einer Maschine oder einem Hubwerk. Weiterhin bietet diese Form der seriellen Ansteuerung die Option einer erweiterten Diagnose: über das gelbe ASI Kabel können Informationen wie aktuelle Stromaufnahme und Temperatur sowie detaillierte Statusmeldungen vom Frequenzumrichter zum ASI-5/ASI-3 Feldbus Gateway übertragen und die Diagnosedaten per OPC UA direkt in Industrie-4.0-Applikationen, beispielsweise der Predictive Maintenance, genutzt werden.

Ebenfalls eine Standard-Antriebslösung in der Fördertechnik sind Rollen-antriebe mit 24 VDC- oder 48 VDC-Spannungsversorgung. Auch hier gilt: einfache Applikationen mit Start/Stop, Links-Rechts-Lauf oder Öffnen/Schließen lassen sich nach wie vor unschlagbar effizient und kostengünstig mit den etablierten ASI-3 Lösungen realisieren. Für komplexere Applikationen beinhaltet das

Portfolio von Bihl+Wiedemann spezielle ASI-5 Motormodule für Motorrollen von Herstellern wie Interroll, Itoh Denki und Rulmeca – auf Anfrage können aber auch weitere Hersteller und Antriebe ebenfalls mit entsprechenden ASI-5 Lösungen des Unternehmens bedient werden. Allen gemeinsam ist, dass die Module die Motorrollen direkt – ohne zusätzliches Steuergerät – über ASI ansteuern. Dabei kann jedes ASI Modul gleichzeitig zwei Rollen-antriebe komplett mit Energie versorgen und an die Datenkommunikation anbinden. Auch bei dieser Ansteuerung ist es möglich, Geschwindigkeiten und Rampen zyklisch und stufenlos zu verändern. Die Rampen für das Bremsen und Beschleunigen der Förderstrecke können aber auch für jeden Antrieb einzeln als Parameter hinterlegt werden.

IO-Link – kein Problem

Die ASI-5 Module mit integriertem IO-Link Master von Bihl+Wiedemann schließlich bieten die Möglichkeit, unter anderem intelligente Aktuatoren – also auch smarte Antriebe mit IO-Link – einfach über ASI-5 in die Anlagensteuerung einzubinden. Die feingranulare Skalierbarkeit der Anschlussmodule, die es mit ein, zwei, vier und acht IO-Link Master Ports gibt, hilft dabei, Kosten zu sparen – der Anwender investiert nur in die IO-



Antriebslösungen von Bihl+Wiedemann – unabhängig von der „Welt darüber“

Link Ports, die er auch wirklich benötigt. Diese technische und wirtschaftliche Effizienz kann derzeit von IO-Link Feldbusmodulen, die üblicherweise mit acht IO-Link Master Ports und individueller Ethernet-Schnittstelle ausgerüstet sind, in dieser Form nicht erreicht werden.

Erfolgslebnisse garantiert

AS-Interface kann als Verdrahtungstechnologie in der Antriebstechnik all seine Stärken voll ausspielen. Das ASi-3 und ASi-5 Portfolio von Bihl+Wiedemann vereint die Leistungsfähigkeit von Feldbus-technologien mit den Vorteilen einer unkomplizierten Verdrahtung von Feldgeräten. Hinzu kommt, dass Bihl+Wiedemann die Planung und Inbetriebnahme von ASi Installationen auf vielfältige Weise unterstützt und so auch ASi Neulingen schnelle Erfolgserlebnisse ermöglicht. So sorgen die Software-Suites des Unternehmens mit ihrem integrierten Hardware-Katalog nicht nur für eine einfache und fehlerfreie Projektierung und Inbetriebnahme von ASi Netzwerken, sondern auch für eine effiziente Adressierung und Parametrierung der ASi Module im Feld – unter anderem durch die Möglichkeit, Einstellungen eines Moduls beliebig oft kopieren zu können. Kommen also in einer Anlage mehrere Frequenzrichter mit identischer Parametrierung zum

Einsatz, müssen die Werte nur einmal gespeichert werden und sind danach auch auf alle anderen übertragbar. Außerdem werden – im Gegensatz zu Profinet – für die Ansteuerung von beispielsweise bis zu 124 Umrichtern oder bis zu 248 Rollenantrieben nur eine IP-Adresse und nur ein Webserver für alle Teilnehmer benötigt. Bei der Adressierung der Teilnehmer vor Ort in der Fördertechnik-Applikation leistet das neue ASi-5/ASi-3 Adressiergerät wertvolle Dienste: es ermöglicht es, Busteilnehmer schnell und einfach mit einer Adresse zu versehen, ohne dass bereits ein realer Busaufbau vorhanden sein muss. Eine weitere Funktionalität innerhalb der Software-Suites von Bihl+Wiedemann, die viele Nutzer begeistert, ist die Online Businformation. Damit lassen sich Teilnehmer jetzt ganz einfach vom PC aus adressieren, live parametrieren sowie Ein- und Ausgänge überwachen. Der Anwender erkennt unmittelbar, welche konkreten Auswirkungen die aktualisierten Einstellungen für das reibungslose Funktionieren der Fördertechnik haben und kann die Konfiguration gegebenenfalls sofort optimieren. Überhaupt machen die beiden Softwarelösungen ASIMON360 und ASi Control Tools360 – letztere ohne Safety-Funktionalität – das Planen, Konfigurieren und Parametrieren von ASi Netzwerken besonders komfortabel, sicher und schnell.

Auch für die laufende Überwachung, die Wartung und die Fehlerbehebung von Applikationen stellen sie zahlreiche Diagnose-Tools mit einer breiten Auswahl an Darstellungsmöglichkeiten zur Verfügung. Neben genauen Fehlerbeschreibungen liefern diese vor allem konkrete Lösungsvorschläge, die viel Zeit sparen und eine effiziente Fehlerbehebung gewährleisten. Und bei der Abnahme von Anlagen können sogar Prüfberichte als PDF erstellt und mit der Maschinendokumentation gespeichert werden.

Einfache Installation, hohe Funktionalität und Flexibilität, geringe Kosten – und das alles bei hohem Anwenderkomfort: AS-Interface hat sich als international standardisiertes Verdrahtungssystem auch in der modernen Förder- und Materialflusstechnik durchgesetzt. Der Mix aus Antriebslösungen mit ASi-5 und ASi-3, den Bihl+Wiedemann für die Integration von Rollenantrieben, Drehstrommotoren und Frequenzumrichtern bietet, sowie die verschiedenen Hard- und Software-Tools zur Einrichtung von ASi Netzwerken haben hierzu wesentlich beigetragen. □



LogiMAT 2022
Halle 5, Stand A27



Hannover Messe 2022
Halle 9, Stand H01

Interview zu Safety bei ASi-5 und ASi-3

„ASi-5 Safety – Wir sind startklar“

Größere Datenbandbreite, höhere Übertragungsgeschwindigkeiten, erweiterte Diagnosen – die Möglichkeiten, die ASi-5 auf der untersten Feldebene bietet, wünschen sich viele auch bei der Integration von sicherheitsgerichteten ASi Teilnehmern. Im Interview erläutert Bernhard Wiedemann, Geschäftsführer bei Bihl+Wiedemann, wie ASi-5 Safety die etablierte Technologie von ASi Safety at Work ergänzt.



BILD: Bihl+Wiedemann

Zukunft hat immer auch etwas mit Herkunft zu tun. Das gilt auch für die Umsetzung von funktionaler Sicherheit über AS-Interface. Wie stellt sich das Thema Safety im Entwicklungstechnischen Kontext von ASi-3 und ASi-5 dar?

AS-Interface war das erste System, das Sicherheitstechnik auf einem Feldbus praxistauglich gemacht hat. Und dies hat den Erfolg von ASi dann signifikant weiter vorangetrieben. Im Gegensatz zu ASi-3 war Safety bei ASi-5 von Beginn an ein integraler Bestandteil aller technischen Entwicklungen, um eine möglichst effiziente Integration auch von komplexen Safety-Sensoren und Anwendungen sicherstellen zu können. Und spätestens seit der Zertifizierung der ASi-5 Safety Monitor Reference Firmware für die Anwendung in ASi-5 Sicherheitsmonitoren und ASi-5 Safety Teilnehmern durch den TÜV Nord im Januar 2019 ist ASi-5 Safety auch für Produkte faktisch einsetzbar.

Wenn jetzt schon erste ASi-5 Safety Produkte auf den Markt kommen, was passiert dann zukünftig mit ASi Safety at Work? Steht ein Auslaufen von ASi-3 Safety und seine Ablösung durch ASi-5 Safety bevor?

Wir gehen davon aus, dass ASi Safety at Work und ASi-5 Safety in den nächsten Jahren gemeinsam am Markt sein werden. Geschätzte 80 Prozent der sicherheitstechnischen Anwendungen sind nämlich eher weniger komplex, häufig muss nur ein einzelnes zweikanalig sicheres Signal übertragen werden – etwa von einem Not-Halt-Taster. Und dafür ist ASi Safety at Work immer noch perfekt. ASi-5 Safety bietet hier keine besondere Überlegenheit, es ist weder besser noch billiger. Anders sieht es aus, wenn mehrere sichere Signale oder eine Kombination aus sicheren und nicht-sicheren Signalen übertragen werden soll. Dann ist ASi-5 Safety mit seiner hohen Geschwindigkeit und großen Datenbandbreite sowie seinen erweiterten Diagnosen eine optimale Ergänzung für ASi Safety at Work – so, wie es ASi-5 im Standardbereich schon für ASi-3 ist.

Was bedeutet das für Anwender?

Wie ASi-3 und ASi-5 im nicht-sicheren Bereich arbeiten auch ASi Safety at Work und ASi-5 Safety parallel auf demselben Profilkabel. Das heißt, es können sichere und nicht-sichere Signale aller ASi Generationen gleichzeitig in einen Netzwerk genutzt werden. Somit profitiert der Anwender jetzt auch mit ASi-5 Safety von der einfachen und kostengünstigen Installationstechnik von AS-Interface. Außerdem lassen sich mit ASi-5 Safety die Maschinenkosten weiter reduzieren. Das hat primär zwei Gründe: Zum einen kann mit ASi-5 Safety jetzt eine Adresse für bis zu 16 sichere Bits und weitere nicht-sichere Signale genutzt werden. Zum anderen, was für Anwender vielleicht noch wichtiger ist, lassen sich ASi-5 Safety Module mit ein oder zwei sicheren Eingängen und mehreren nicht-sicheren E/A Punkten jetzt nahezu preisgleich realisieren wie vergleichbare rein nicht-sichere E/A Module. □

IIoT ermöglicht unternehmerisches Potenzial mit Service 4.0

Neue Horizonte öffnen sich endlich

Digital vernetzte Maschinen sind mittlerweile weit verbreitet. Für Maschinenhersteller bietet sich damit eine Grundlage, um das Serviceangebot für Endkunden erheblich zu optimieren. Lesen Sie, was heute schon möglich ist und wie es sich auszahlt.

TEXT: Schneider Electric BILDER: Schneider Electric; iStock, Vizerskaya





Digitalisierung ist eine unternehmerische Kernkompetenz. Das bedeutet: Über die rein technologische Dimension von smarten IIoT-Lösungen hinaus, müssen Entscheider von heute verstehen, inwiefern sich eine immer engere Verzahnung von IT und OT auf die Entwicklung von Geschäftsmodellen und Absatzmärkten auswirkt. Dabei geht es etwa um innovative Kollaborationsformate in virtuellen Ökosystemen oder um die Entstehung völlig neuer Vertriebsmöglichkeiten. Im Anlagen- und Maschinenbau steht in diesem Zusammenhang vor allem der Ausbau digital gestützter Serviceleistungen im Fokus. Klassische Serviceangebote wie Inbetriebnahme, Wartung, Teleservice, Instandsetzung, Modernisierung, Schulung und Beratung lassen sich im Fall digital vernetzter Maschinen entscheidend weiterentwickeln oder sogar ganz neu denken.

Optimiertes Flottenmanagement

Die Kombination aus digital vernetzter Hardware und intelligenten Softwarelösungen hat automatisierte Maschinen und Anlagen vielerorts effizienter, flexibler und produktiver gemacht. Gleichzeitig ist damit eine neue Grundlage für die Optimierung von über den Verkauf von Maschinen hinausgehende Serviceleistungen entstanden. Und das mit erheblichem Potenzial: Tech-Konzern Schneider Electric schätzt, dass durch eine mit digitalen Hilfsmitteln verbesserte Serviceeffizienz Wartungen und Reparaturen um bis zu 50 Prozent beschleunigt werden können. Das verkürzt kostspielige Stillstandszeiten beim Endkunden und ermöglicht OEMs, ein deutlich verbessertes Serviceangebot zu offerieren.

Anhand des EcoStruxure Machine Advisor lässt sich verdeutlichen, wie sich das daraus entstehende unternehmerische Potenzial gewinnbringend nutzen lässt. Mithilfe dieses cloudbasierten Softwaretools von Schneider Electric ist es Maschinenherstellern möglich, ihre beim Kunden installierten Maschinen nach dem Verkauf im Blick zu behalten und – je nach Digitalisierungsgrad der Maschine – auf Wunsch auch zu überwachen. Dank einer speziellen Funktion für das Flottenmanagement stehen innerhalb einer Softwareumgebung alle relevanten Dokumente zu sämtlichen verkauften und installierten Maschinen zur Verfügung. Im Fall eines Serviceeinsatz-



Mithilfe dieses cloudbasierten Softwaretools ExoStruxure Machine Advisor von Schneider Electric ist es Maschinenherstellern möglich, ihre beim Kunden installierten Maschinen nach dem Verkauf im Blick zu behalten und auf Wunsch auch zu überwachen.

zes kann die entsandte Technikerin damit unkompliziert auf die gerade benötigten, aktuellen Maschineninformationen zugreifen. Diese umfassen neben Spezifikationen zur jeweiligen Hardware, Software und Maschinenarchitektur auch Informationen zum Einsatzort der Maschine sowie eine Historie von Eigentümern, installierten Updates und bereits durchgeführten Servicearbeiten. Auf diese Weise entsteht eine Datenbank mit technischen Profilen zu allen verkauften Maschinen, die über eine sichere Cloud-Anbindung von überall aus konsultiert werden kann. Mit ihren reichhaltigen Informationen ermöglicht eine solche, digitale Datenbank optimal vorbereitete und um 20 bis 50 Prozent günstigere Serviceeinsätze.

Serviceleistungen aus der Ferne

Der Ausbau des Serviceangebots zahlt sich für Maschinenhersteller selbstverständlich nur dann aus, wenn die angebotenen Serviceleistungen auf die Anforderungen der Anwender zugeschnitten sind. Wie eine Studie von VDMA und McKinsey jüngst festgestellt hat, geht es Endkunden heute vor allem um Mehrwertdienste wie Remote-Monitoring, Remote-Services oder Remote-Inbetriebnahmen. Wenn versierte Expert:innen des Maschinenherstellers diese Tätigkeiten aus der Ferne durchführen können, ist nicht nur eine kontinuierliche Überwachung und im besten Fall vorausschauende Wartung einer Maschine sichergestellt. Auch die Kosten für mögliche Serviceeinsätze werden aufgrund des entfallenden Reiseaufwands gesenkt. Indem der Remote-Service durch den OEM zusätzlich von zeitfressenden, alltäglichen Wartungsroutinen befreit, bietet sich Plant-Managern außerdem die Möglichkeit,

sich intensiver mit der Produktivitätssteigerung ihrer Anlage zu beschäftigen.

Für die Servicetechniker:innen eines Maschinenbauunternehmens bedeutet der Remote-Zugriff auf die betreuten Maschinen, dass mehr Aufträge in kürzerer Zeit abgearbeitet werden können. Auch bei Reisen lassen sich parallel laufende Projekte von jedem Standort aus weiter bearbeiten und Serviceeinsätze vor Ort gelingen deutlich effizienter und schneller. Statt in Aktenordner oder Handbücher zu schauen, genügt der Blick in die über Laptop oder Tablet konsultierte Datenbank. Die unkomplizierte Remote-Verfügbarkeit dieser umfangreichen Maschineninformationen zahlt sich damit in puncto Servicedauer, Servicequalität und Auftragsvolumen gewinnbringend aus. Auch für die Schulung und Einweisung neuer Mitarbeiter:innen ergeben sich große Vorteile.

Grundlage für die Nutzung oder das Angebot solcher Remote-Services ist in jedem Fall das Vorhandensein entsprechender digital vernetzter Maschinen. Stehen genügend Daten zu Performance und Zustand einer Maschine zur Verfügung, ist es mithilfe von Cloud-Lösungen wie dem EcoStruxure Machine Advisor möglich, dass OEMs alle Parameter ihrer ausgelieferten Maschinen detailliert und in Echtzeit überwachen. Treten Abweichungen von den zuvor definierten Soll-Werten auf, weisen Warnmeldungen und Alarme sofort auf mögliche technische Störungen hin. So können Maschinenhersteller ihre Kunden frühzeitig über bevorstehende Ausfälle informieren und sie bei präventiven Wartungsarbeiten aus der Ferne unterstützen. >

Über Augmented-Reality-basierte Technologien können Maschinenhersteller das Personal vor Ort unterstützen.



> AR-Unterstützung für Servicepersonal

Nicht immer ist es möglich, Wartungs- oder Reparaturarbeiten aus der Ferne durchzuführen. Um aber auch in solchen Fällen den Reiseaufwand so gering wie möglich zu halten, sollten Maschinenhersteller in der Lage sein, das technische Personal vor Ort lösungsorientiert anleiten zu können. Augmented-Reality-basierte Technologien sind für solche Aufgaben prädestiniert. Mit dem EcoStruxure Augmented Operator Advisor von Schneider Electric lässt sich während des laufenden Betriebs ein virtueller Blick in Schaltschränke oder Maschinen realisieren. Fehler, Störungen und Schwachstellen lassen sich damit über das mobile Endgerät exakt in der realen Maschine lokalisieren und potenzielle Problemquellen sind frühzeitig identifizierbar. Abhängig von Bediener und Maschine reichert die intelligente Software das gezeigte Bild mit relevanten Zusatzinformationen, Datenblättern, Handbüchern oder Schritt-für-Schritt Anleitungen an. Auf diese Weise gelingen sowohl eigenständige als auch vom OEM aus der Ferne unterstützte Servicearbeiten deutlich schneller und effektiver.

Unternehmerisches Potenzial

Digitalisierte und IIoT-fähige Maschinen bergen enormes Potenzial für neue Geschäftsmodelle im Servicebereich. Wie das Beispiel EcoStruxure Machine Advisor verdeutlicht, können OEMs über den kompletten Maschinenlebenszyklus mit ihrem Produkt in Verbindung bleiben und auf dieser Basis spezialisierte Serviceleistungen für Endkunden anbieten. So zum Beispiel:

- Vorausschauende Wartung aus der Ferne
- Vorausschauende, datenbasierte Planung für optimierte Wartungsvorgänge vor Ort
- Optimierter Maschinensupport auf Basis von Condition Monitoring und Remote-Zugriff auf sämtliche Maschinendokumente
- Detaillierte Analysen zum Energieverbrauch einer Maschine für mehr Effizienz und stabile Betriebskosten
- Präzises Maschinen-Benchmarking auf Basis von Echtzeit-Daten zu OEE und KPIs aus realen Anwendungsfällen

Ein solches erweitertes Serviceangebot, zum Beispiel in Form von Abo-Modellen, garantiert über Verkauf und Lieferung einer Maschine hinaus planbare, kontinuierliche Einnahmen. Auch Verleih oder Leasing von Maschinen sind mit digitaler Unterstützung einträgliche Geschäftsmodelle. Noch einen Schritt weiter gehen OEMs, die von einem herkömmlichen Verkaufsmodell komplett auf „Machine-as-a-Service“ umsteigen. Sie stellen also Maschinen – zusammen mit entsprechenden Serviceleistungen – gegen eine Nutzungsgebühr zur Verfügung. Für die Endkunden bedeutet das: Höhere Flexibilität, geringere Kosten und eine vertragliche Garantie für die Leistung einer Maschine. Mit den heutigen technischen Möglichkeiten ist dies keine Zukunftsmusik. Der Grad der Digitalisierung spielt im modernen Maschinenbau längst eine wesentliche, wettbewerbsentscheidende Rolle. □



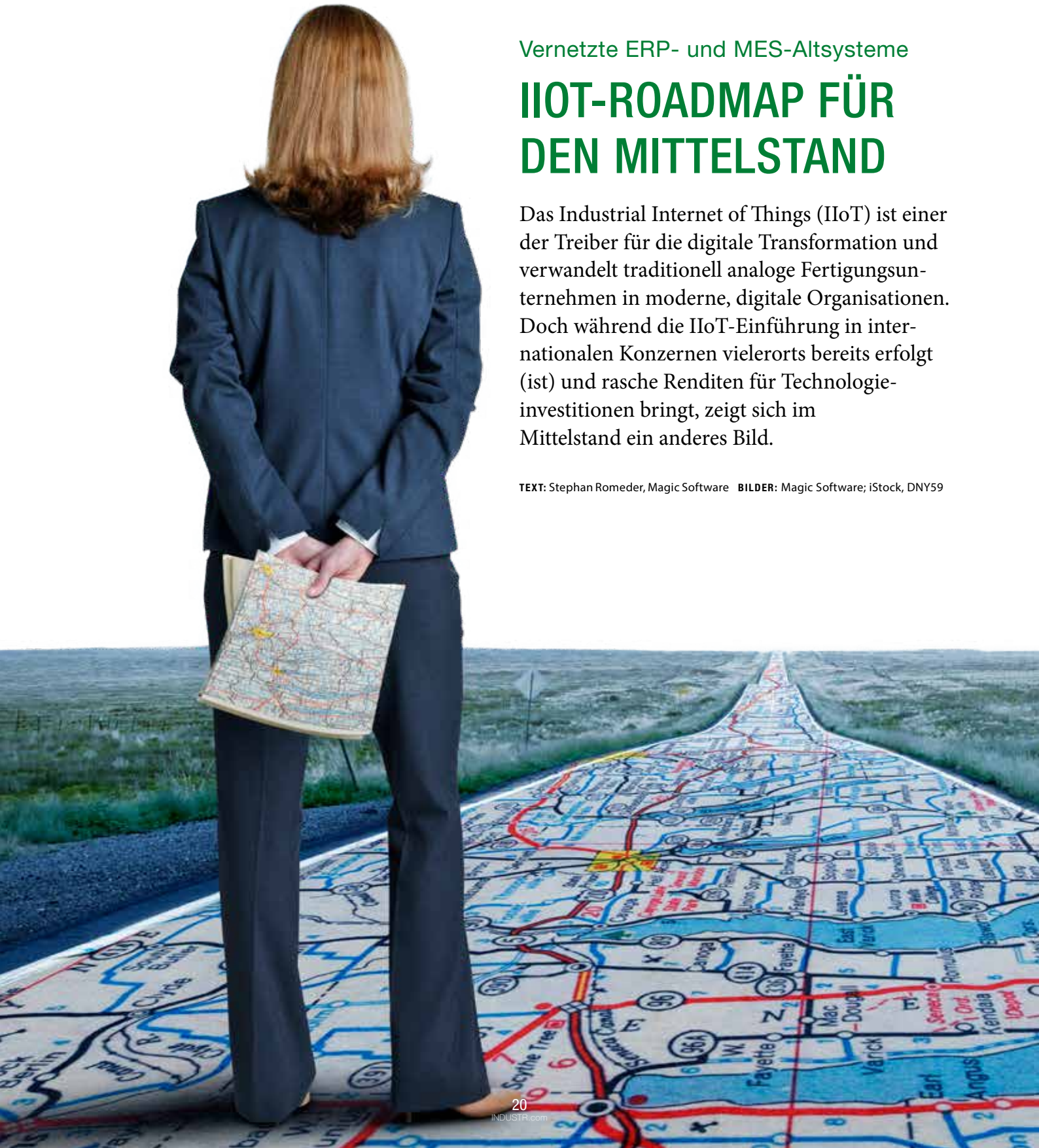
Hannover Messe 2022
Halle 11, Stand C58

Vernetzte ERP- und MES-Altsysteme

IIOT-ROADMAP FÜR DEN MITTELSTAND

Das Industrial Internet of Things (IIoT) ist einer der Treiber für die digitale Transformation und verwandelt traditionell analoge Fertigungsunternehmen in moderne, digitale Organisationen. Doch während die IIoT-Einführung in internationalen Konzernen vielerorts bereits erfolgt (ist) und rasche Renditen für Technologieinvestitionen bringt, zeigt sich im Mittelstand ein anderes Bild.

TEXT: Stephan Romeder, Magic Software BILDER: Magic Software; iStock, DNY59



Die Umsetzung von IIoT-Konzepten geht in mittelständischen Unternehmen der deutschen Maschinenbau- und Fertigungsindustrie nur schleppend voran. Angesichts der aktuellen Unsicherheiten mit Materialknappheit und belasteten, globalen Lieferketten ist es wichtiger denn je, den gesamten Produktionsprozess möglichst effizient zu gestalten. Das IIoT kann entscheidend dazu beitragen. Durch die Nutzung von Echtzeitdaten vernetzter Machine-to-Machine-(M2M)-Sensoren und intelligenter Maschinen in den Produktionsstätten lassen sich relevante Geschäftsinformationen sammeln und auswerten. Maschinenbauer und Produktionsunternehmen können Analysen als seriöse Entscheidungsgrundlage nutzen, auf unvorhersehbare Situationen schneller reagieren und notwendige Anpassungen und Modernisierungen vornehmen.

Was sind die Showstopper für IIoT-Invests?

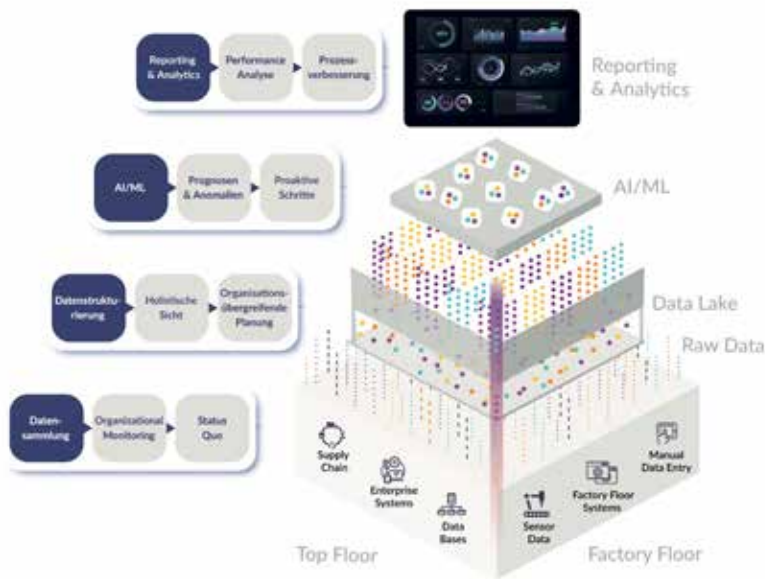
Doch was hält viele Mittelständler von IIoT- und anderen Industrie-4.0-Technologien ab? Die Investitionsbereitschaft fehlt. Unternehmen investieren häufig in einzelne Industrie-4.0-Projekte für einen speziellen Produktionsab-

schnitt, schrecken aber vor größeren Investitionen für eine ganzheitliche IIoT-Lösung zurück. Einzellösungen sind ein erster Schritt, führen jedoch zu weiteren Datensilos und sind häufig unzureichend oder gar nicht in die gesamte Wertschöpfungskette des Unternehmens eingebunden. Dabei gilt IIoT als Schlüsseltechnologie für Smart Factory, für ganzheitliche digitale Fertigungsprozesse, intelligente Maschinen und datenbasiertes Handeln. Laut einer IDC-Studie „Industrial IoT in Deutschland 2021“ kommt langsam Bewegung auf. Fast 40 Prozent der befragten Unternehmen planen, ihre Investitionen in IIoT zu erhöhen. Das Bewusstsein für die dringende Notwendigkeit steigt.

KPIs im Vorfeld festlegen

Fest steht, Investitionen in Industrie-4.0-Technologien zahlen sich auch für mittelständische Hersteller aus. IIoT trägt entscheidend dazu bei, die Produktqualität zu verbessern, die Maschinenverfügbarkeit und Effizienz zu steigern und den Energieverbrauch und -ausstoß zu senken. Die Unternehmen sind gut beraten, bereits im Vorfeld einer IIoT-Einführung die





FactoryEye von Magic Software holt Echtzeitdaten aus bestehenden Systemen heraus und bietet vollständige Transparenz und Echtzeit-Einblicke in alle betrieblichen Prozesse und relevante Kennzahlen.

passenden Leistungskennzahlen (KPIs) wie Gesamtanlageneffektivität (OEE), On Time Delivery (OTD) und andere zu definieren und diese kontinuierlich zu beobachten.

IT-Altssysteme gehören in die IIoT-Roadmap

Durch das Aufzeigen einer erreichbaren Rendite erhalten die beteiligten Interessensgruppen (Vorstand, Investoren, Bank) ein fundiertes Bild. Sie sehen die konkreten Vorteile eines IIoT-Investments. Das ermöglicht den Entscheidungsträgern, eine überzeugende IIoT-Roadmap im Einklang mit den strategischen Gesamtzielen zu erstellen und das notwendige Investitionsvolumen zu erhalten. Bei der Zielsetzung besteht zwischen globalen Konzernen und mittelständischen Produzenten ein Unterschied. Kleinere Unternehmen erwarten sehr viel schneller sichtbare Verbesserungen bei der Gesamtanlageneffektivität (OEE) von neuen Technologieinvestitionen als Konzerne, oftmals innerhalb weniger Wochen.

Es ist daher empfehlenswert, im ersten Schritt ein besonderes Augenmerk auf die Vernetzung und Visualisierung bestehender Alt-Systeme, Maschinen und Anlagen in den einzelnen Produktionsstätten zu legen und zeitnahe Quick Wins zu erreichen. Für Mittelständler gibt es häufig keinen Anlass, funktionierende Maschinen und etablierte Infrastrukturen zu erneuern. Andere sind finanziell oder ressourcentechnisch limitiert. Für eine erfolgreiche Zielerreichung ist es daher wichtig, den Ist-Bestand in der Roadmap zu berücksichtigen und sich auf eine kontinuierliche Verbesserung bereits vorhandener Fähigkeiten, Technologien und Infrastrukturen zu konzentrieren.

Schrittweise Einführung von IIoT

Die Verbindung und Gewinnung von Echtzeitdaten aus den erwähnten Altssystemen und Maschinen ist der erste wichtige Schritt in jeder IIoT-Strategie. Dabei muss es sich nicht um eine „umfassende Revolution“ handeln. Es ist nicht notwendig, neue IIoT-Technologien und Industrie-4.0-Tools auf einmal einzuführen und alle Grundlagen und jeden Aspekt des Fertigungsprozesses gleichzeitig abzudecken. Die IIoT-Einführung kann schrittweise in einzelnen Produktionsabschnitten erfolgen. Die einzelnen Etappen sollten kontrollierbar, erschwinglich und einfach umsetzbar sein. Entscheidend ist, dass die Implementierung von IIoT-Technologien auf Basis der spezifischen betrieblichen Anforderungen und Ziele sorgfältig geplant sind. Das ist wichtig, um den täglichen Betrieb so gering wie möglich zu beeinträchtigen.

„FactoryEye“ für den Mittelstand

IIoT-Lösungen sammeln, integrieren und analysieren alle Daten, die aus den unterschiedlichsten Quellen wie neuen Anwendungen, Altssystemen, Sensoren und Maschinen kommen. Der Lösungsanbieter Magic Software hat die Industrie-4.0-Lösung FactoryEye speziell für die Anforderungen mittelständischer Produktionsunternehmen entwickelt. Die flexible Lösung holt Echtzeitdaten aus bestehenden Systemen heraus. Dabei kommt ein Plug-and-Play-Integrationstool mit einem Low-Code-Ansatz zum Einsatz. Neue Anwendungen und bestehende Systeme wie MES-, ERP-, CRM-, PLM-, WMS-, Data Hub- und Produktionssysteme lassen sich so leicht miteinander verbinden. In intuitiv nutzbaren Dashboards werden Er-

gebnisse visuell dargestellt. Die Verantwortlichen erhalten vollständige Transparenz und Echtzeit-Einblicke in alle betrieblichen Prozesse und relevante Kennzahlen (KPIs). Die digitale Transformation wird beschleunigt und die Basis für mehr Effizienz und Produktivität geschaffen.

Wann sind IIoT-Daten wertlos?

IIoT-Daten sind wertlos, wenn sie keine verwertbaren Informationen liefern und in autarken Silos liegen. Der Wert ergibt sich aus der Datenkonsolidierung aus allen heterogenen und zuvor isolierten Datenquellen, die mit Hilfe von Industrie-4.0-Lösungen in einem geschlossenen Datenfluss und in Feedbackschleifen den verantwortlichen Mitarbeitern und Führungskräften zur Verfügung steht.

IIoT in monetäre Vorteile umwandeln

Nach erfolgreicher Projektumsetzung sind Verantwortliche häufig unsicher, wie sie die von IIoT-Sensoren und -Geräten erzeugten Datenmengen in monetäre Vorteile umwandeln können. Das funktioniert, wenn Abteilungsleitung oder Geschäftsführung von der Produktionsebene (Shop-Floor) bis zur Geschäftsebene (Top-Floor) benötigte Informationen aus allen Datenpools erhalten, die durch die neuen IIoT-Implementierungen in den Produktionsstätten erzeugt werden. Mit Hilfe integrierter Data-Analytics-Werkzeuge und intelligenten Dashboards lassen sich zentrale Kennzahlen eruieren und kontrollieren, fundierte Einblicke in einzelne Produktionsprozesse erhalten, Ist-Auswertungen einsehen, Trends beobachten sowie vorhandene Schwachstellen identifizieren. □

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Head of Value Manufacturing Christian Fischbach

Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-926), Leopold Bochtler (-922), 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), Beatrice Decker (-913), Carolin Dittlich (-899); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2022

Inside Sales Karina Reisenegger(-938); sales@publish-industry.net

Verlag publish-industry Verlag GmbH, Machtfinger Straße 7, 81379 München, Germany
Tel. +49.(0)151.58.21.1-900, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net

Geschäftsführung Kilian Müller

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

Abonnement Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der A&D (derzeit 8 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende A&D-Kompodium.

Jährlicher Abonnementpreis

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

Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing)

Herstellung Veronika Blank-Kuen

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

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

Nachdruck Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

ISSN-Nummer 1618-2898

Postvertriebskennzeichen 49309

Gerichtsstand München

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



Der CO₂-neutrale Versand mit der Deutschen Post

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
Automation 24.....	18	IBM.....	26
Axians.....	42, 45	ifm.....	72
Bachmann Electronic.....	10, 47	igus.....	26, 77
Beckhoff.....	63	Keba.....	52
Bihl+Wiedemann.....	Titel, 12, 15	Kontron.....	6
binder.....	78, 81, U4	Lütze.....	75
Block.....	3	Magic Software.....	20
BMWK.....	10	MHJ-Software.....	46
Bosch Rexroth.....	26, 62	Pepperl+Fuchs.....	25, 38
Congatec.....	10	Phoenix Contact.....	26
Conrad Electronic.....	7	Process Automation.....	69
Contrinex.....	36	publish-industry Verlag.....	U3
Dassault Systèmes.....	26	Rittal.....	26, 74
Deutsche Messe.....	24	Schneider Electric.....	16, 26
di-soric.....	41	Siemens.....	26, 66
Easyfairs.....	51	Stanford University.....	82
Etteplan.....	10	Stibo Systems.....	64
Faulhaber.....	49	Tesla.....	8
Franke.....	11, 60	TR-Electronic.....	35, 40
Harting.....	26	Turck.....	5
Helukabel.....	26, 79	Wago.....	U2, 10, 26
Hengstler.....	33	Wöhner.....	30
Hilscher.....	73	Yaskawa.....	26, 55

Im Spannungsfeld von Versorgungssicherheit und Klimaschutz

HANNOVER MESSE 2022

Vom 30. Mai bis 2. Juni präsentieren rund 2.500 Unternehmen auf dem Messegelände in Hannover ihre Technologien für die Fabriken und Energiesysteme von morgen. Unter dem Leitthema Industrial Transformation zeigen sie, wie vernetzte Produktionsanlagen effizienter und ressourcenschonender arbeiten oder wie sich Energie nachhaltig erzeugen und übertragen lässt.

TEXT: Deutsche Messe BILD: iStock, ipopba

Die Welt durchlebt eine Zeitenwende in der internationalen Wirtschafts- und Energiepolitik. Eine Zeitenwende, die mit steigenden Energiepreisen und unterbrochenen Lieferketten einhergeht und direkte Auswirkungen auf die weltweite Industrieproduktion hat. Gleichzeitig leisten immer mehr produzierende Unternehmen ihren Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels. In diesem Spannungsfeld müssen schnell Lösungen her: politisch, wirtschaftlich und insbesondere technologisch. „Angesichts der aktuellen weltpolitischen Lage sind die Themen der Hannover Messe relevant wie nie zuvor“, sagte Dr. Jochen Köckler, Vorsitzender des Vorstandes der Deutschen Messe AG. „Im Kern geht es darum, wie wir in einer sich dynamisch verändernden Welt – politisch, ökologisch und wirtschaftlich – für Versorgungssicherheit und Wachstum sorgen können und dabei gleichzeitig dem Klimawandel entgegenwirken. Innovative Technologien werden hierbei eine Schlüsselrolle spielen“, ergänzt Köckler.

Grüne Energien

Wenn es um die CO₂-neutrale Produktion und die Energie-Versorgungssicherheit in Europa geht, spielen regenerative Energien und grüner Wasserstoff eine Schlüsselrolle. Viele Unternehmen gehen bereits mit konkreten Lösungen voran. So entsteht beispielsweise im In-

dustrie-4.0-Leitwerk des Ausstellers Bosch ein Wasserstoffkreislauf. Dabei wird grüner Wasserstoff gewonnen, der für industrielle Prozesse genutzt wird. Aufgrund der aktuellen Energie-Versorgungsdiskussion gewinnt das Thema Wasserstoff auf der Hannover Messe weiter an Bedeutung. „Wir bieten bereits seit Jahren die größte europäische Plattform für die Wasserstoff- und Brennstoffzellenwirtschaft. In Hannover präsentieren mehr als 200 Unternehmen Lösungen für eine nachhaltige Energieversorgung mittels Wasserstoff aus regenerativen Energien – darunter Iberdrola, Saint Gobain, Emerson, ElringKlinger, Plug Power, Siemens, Phoenix Contact, Enapter, Bosch, Hexagon Purus, Nel Hydrogen, Hydrogenious und GP Joule“, sagt Köckler.

Klimaneutralität

Europa will bis zur Mitte des Jahrtausends klimaneutral werden. Immer mehr Unternehmen haben sich ambitionierte Ziele gesetzt und sind dabei, ihre Produktion und Services vollständig umzustellen. Die dafür benötigten Technologien liefern die Aussteller der Hannover Messe. Nicht nur, weil die Produktion nahezu

aller Güter mit modernen Maschinen und Anlagen ressourcenschonender und energieeffizienter erfolgen kann, sondern weil mit Lösungen aus dem Maschinen- und Anlagenbau, aus der Elektrotechnik sowie der Software- und IT-Industrie die Steuerungsprozesse von komplexen Systeme-



men verbessert, Innovationen angekurbelt und Treibhausgas-Emissionen auf der ganzen Welt verringert werden können. Das Erfassen des CO₂-Abdrucks über ganze Lieferketten ist häufig der erste Schritt in Richtung Klimaneutralität. Der Aussteller Siemens hat beispielsweise eine Software entwickelt, die Emissionsdaten entlang der Lieferkette erfasst und sie mit denen aus der eigenen Wertschöpfung zu einem realen CO₂-Fußabdruck eines Produktes kombiniert.

Rahmenprogramm

Neben den Messepräsentationen erwartet die Besucher:innen ein vielfältiges Rahmenprogramm. Auf den vier Konferenzbühnen geht es um Themen wie Automatisierung, Cloud und Infrastruktur, Analyse und Datenmanagement, Digitale Plattformen, Robotik, IT-Sicherheit, Künstliche Intelligenz, erneuerbare Energien, grüner Wasserstoff, die energieeffiziente und CO₂-neutrale Produktion, digitales Energiemanagement, Kreislaufwirtschaft und vieles mehr. Das komplette Programm wird zeitgleich auch über die Website der Hannover Messe gestreamt. □

Grenzenlose Möglichkeiten.

SmartRunner Explorer 3-D




Mit Lichtgeschwindigkeit in die dritte Dimension der Automatisierung.

Mehr Informationen unter pepperl-fuchs.com/pr-smarrunner3d




HANNOVER
MESSE

Halle 9 Stand D79
30.05. – 02.06.22



Umfrage: Welche Impulse auf der Hannover Messe setzen Sie?

DER WEG ZUR KLIMANEUTRALEN INDUSTRIE

Digitalisierung und Nachhaltigkeit – das ist das Leitthema der Hannover Messe 2022. Die Industriemesse setzt damit klare Impulse für die Transformation der Industrie – hin zu einer digitalisierten, klimaneutralen und nachhaltigen Wertschöpfung. Wir haben Aussteller gefragt, welche Impulse sie bei der Digitalisierung und Nachhaltigkeit auf der Messe setzen.

UMFRAGE: Ragna Iser, A&D


BILDER: Phoenix Contact; Helukabel; Yaskawa; Wago; Rittal; IBM; Bosch Rexroth; Harting; igus; Siemens; Schneider Electric; Dassault Systèmes; iStock, 7maru



FRANK STÜHRENBERG

Der Auftritt von Phoenix Contact auf der Hannover Messe 2022 fokussiert sich komplett auf die Themen Elektrifizierung, Vernetzung und Automatisierung für eine nachhaltige Entwicklung der Welt. Die großen globalen Herausforderungen Klimawandel und Ungleichheit fordern insbesondere von führenden Playern am Technologiestandort Deutschland, dass Nachhaltigkeit in das Zentrum ihrer Geschäftsmodelle rückt. Wir haben das getan und unser Produkt-, Lösungs- und Dienstleistungsangebot auf das Zukunftsbild der All Electric Society ausgerichtet. Auf seinem Messestand in Halle 9 zeigt Phoenix Contact, wie wir unsere Kunden dazu befähigen können, wirtschaftlich erfolgreich zu einer digitalisierten, klimaneutralen und nachhaltigen Zukunft beizutragen. Das ist unsere Vision und zugleich unser Beitrag für eine lebenswerte Welt.

Vorsitzender der Geschäftsführung,
Phoenix Contact


 Hannover Messe 2022
Halle 9, Stand F40



MATTHIAS EICK

Kabel und Leitungen können einen wichtigen Beitrag zu nachhaltiger Wertschöpfung leisten. In der Antriebstechnik etwa nimmt der Trend zu Ein-Kabel-Lösungen seit Jahren zu. Dabei werden entweder mehrere Leitungen in einer Hybridleitung zusammengefasst oder komplette dezentralisierte Anlagen mit ähnlichen Technologien konzipiert. Unsere Hybridleitungen der Serie Topserv unterstützen alle bekannten digitalen Schnittstellen wie Hyperface DSL, EnDat, EtherCAT etc. Das gilt für PVC- wie auch für PUR-Varianten. Durch Einsatz dieser Leitungen werden weniger Ressourcen bei der Fertigung benötigt, es können kleinere Schleppketten oder Schaltschränke eingesetzt werden, und es entsteht weniger Aufwand beim Ein- und Ausbau in Anlagen sowie für Wartung und Reparaturen.

Global Segment Manager
Automation + Drives, Helukabel


 Hannover Messe 2022
Halle 13, Stand D96



ARMIN SCHLENK

Ob die neue Steuerungsplattform, aktuelle Cobots, das Robotics Plug & Play EcoSystem oder Lösungen für mehr Energieeffizienz in der Antriebstechnik: Unter dem Markenclaim „Shaping the future. Sustainably. Together.“ deckt Yaskawa auf der Messe nicht nur die Zukunft einer konsequent nachhaltigen Automatisierung in ihrer ganzen thematischen Breite ab. Wir stellen auch anhand aktueller Projekte und Lösungen vor, was Nachhaltigkeit konkret in der Automatisierungspraxis bedeutet: zum Beispiel im Marinebereich mit elektrischen Antriebslösungen auf der Grundlage von Permanentmagnetmaschinen und -generatoren oder die Ausstattung von Rolltreppenantrieben in Flughäfen und in Städten mit rückspeisefähigen Matrix-Konvertern. Auch kürzere Transportwege stehen für mehr Nachhaltigkeit. Das illustriert beispielsweise der neue Handlingroboter Motoman GP20 mit schlanker Handachse aus unserem Roboterwerk in Kočevje.

Director Marketing and Business
Development Europe und Prokurist,
Yaskawa Europe


 Hannover Messe 2022
Halle 6, Stand D38



CHRISTIAN SALLACH

Wir freuen uns, dass die Hannover Messe mit den Schwerpunktthemen Digitalisierung und Nachhaltigkeit dieses Jahr zwei große Trends des digitalen Wandels aufgreift. Diese sind auch bei Wago wesentlich verankert – sowohl in unserem geschäftlichen Tun als auch in unseren Produkten, Lösungen und unseren Mitarbeitern. Die zunehmende Digitalisierung und der schonende Umgang mit Ressourcen und Energien schlägt sich in allen unseren Handlungsfeldern nieder – um klare Impulse für eine effiziente und innovative Produktion sowie für den Klimaschutz zu setzen.

Chief Marketing Officer/
Chief Digital Officer (CMO/CDO),
Wago

 Hannover Messe 2022
Halle 11, Stand C72



UWE SCHARF

Digitalisierung und Nachhaltigkeit sind die Grundvoraussetzung für zukünftige Wertschöpfung. Die Botschaft ist bekannt, aber reicht die Geschwindigkeit? Die Pandemie hat uns in der IT-Nutzung gelehrt, wie viel schneller in Grenzsituationen alte Strukturen abgelöst werden können. Und die Industrie? Innovation ist möglich – erst recht in besonderen Zeiten. Erleben Sie auf der Hannover Messe 2022 die Chancen für die Industrie: Nutzung durchgängiger Daten vom Engineering bis zum Betrieb und der Optimierung der Fertigung – ohne Papier. Fortschritte beim Klimaschutz durch noch effizientere Geräte und vollständige Transparenz beim Product Carbon Footprint. Entdecken Sie den Nutzen von Cloud-Plattformen im industriellen Umfeld am Beispiel Rittal, Eplan und der German Edge Cloud. Innovation ist nötig – gerade jetzt. Lassen Sie uns gemeinsam Geschwindigkeit aufnehmen!

Geschäftsführer Business Units
und Marketing, Rittal



Hannover Messe 2022
Halle 11, Stand E06



RALF BUCKSCH

IBM hat die Umsetzung von Industrie 4.0 von Anfang an konstruktiv mitgestaltet. So sind unter anderem das RAMI (Referenz Architecture Model Industrie 4.0) und die Verwaltungsschale maßgeblich durch IBM gestaltet. Open Architectures war ebenso ein Hauptaugenmerk in der Digitalisierung, wie auch die anfänglich eher kaum berücksichtigten Themen von Industrie 4.0, wie Kreislaufwirtschaft, Reduktion des Ressourcenverbrauchs, Vermeidung und Reduktion von Abfällen und Verwendung grüner Energien. Dies war schon immer ein Fokus unseres Handelns und unserer Technologie- und Service Angebote, die wir nochmals erheblich ausgebaut haben, um auch in Zukunft einen signifikanten Beitrag zu den dringlichen Themen der Nachhaltigkeit leisten zu können.

Technical Executive AI
Applications Europe, IBM



Hannover Messe 2022
Halle 11, Stand E06
(Lösung bei German Edge Cloud)



GUIDO HETTWER

Sollen hydraulische Anlagen nachhaltiger und zugleich wirtschaftlicher werden, birgt die Industriehydraulik entscheidende Potenziale um diese Ziele zu erreichen. Sie nutzt dafür drei Hebel: höhere Energieeffizienz, reduzierter Fluidverbrauch und optimierter Ressourceneinsatz. Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit lassen sich signifikant steigern, indem man Systeme durch Simulation und Softwaretools in der Engineeringphase optimiert. Der zweite Hebel zielt auf die Einsparung von Fluid. Mithilfe von Simulationstechniken berechnet Bosch Rexroth strömungs- und entgasungsoptimierte Aggregate für Neu- und Bestandsanlagen. Der dritte Hebel beinhaltet einen möglichst geringen Materialeinsatz. Mithilfe additiver Fertigungsverfahren erzeugt Bosch Rexroth innovative Geometrien für strömungsoptimierte Steuerblöcke und Ventile, die nicht nur ein Downsizing ermöglichen, sondern auch höhere Wirkungsgrade erzielen.

Geschäftsleitung Business Unit
Industrial Hydraulics, Bosch Rexroth



Hannover Messe 2022
Halle 6, Stand C26



NORBERT GEMMECKE

Neben dem energieeffizienten und klimafreundlichen Betrieb unserer Produktionsanlagen wollen wir diesem Anspruch auch in der Entwicklung neuer Lösungen Rechnung tragen. Das Ziel: aus den entstehenden Produkten und Lösungen einen konkreten Mehrwert für den Kunden zu schaffen. Wir nennen es Connectivity+. Wenn etwa Betreiber von Datenzentren fortschrittliche Plug-&-Play-Lösungen – wie unseren Han-Eco – einsetzen, sparen sie nicht nur Installationszeit und ermöglichen eine schnelle Wartung. Sie reduzieren darüber hinaus auch Übertragungsverluste und damit Betriebskosten. Möglich wird dies durch den Einsatz niederohmiger Kontakte, die die Energieverluste der Infrastruktur verringern. Bei der Digitalisierung sehen wir unseren E-Shop als zentrales Werkzeug. Mit ihm ist es möglich, individuelle Schnittstellen online zu konfigurieren, bei Bedarf zu individualisieren und die Bestellung auszulösen.

Geschäftsführer, Harting Electric



Hannover Messe 2022
Halle 11, Stand C15



MICHAEL BLASS

Mit Motion Plastics die Welt der Bewegung verbessern, das ist ein zentrales Thema des Messeauftritts von igus. So sind beispielsweise Nachhaltigkeit und Kunststoff für uns nicht unbedingt ein Gegensatz. Unsere Tribo-Polymere benötigen keine Schmierung, sie sind nicht so energieintensiv in der Herstellung und deutlich leichter, was weniger Energieeinsatz im Betrieb notwendig macht. Wir arbeiten zudem daran, dass die Kunststoffe nach ihrer langen Lebenszeit einer effizienten Kreislaufwirtschaft zugeführt werden. Gebrauchte Energieketten nehmen wir zurück und recyceln diese zu neuem Kunststoff-Granulat. Auf der Hannover Messe zeigen wir unter anderem unsere erste Energiekettenserie, die zu 100 Prozent aus recycelten Materialien dieses „Chainge-Programms“ hergestellt ist.

Geschäftsführer E-Kettensysteme, igus



Hannover Messe 2022
Halle 6, Stand D26



RAINER BREHM

Die Digitalisierung wird durch die Kombination der realen mit der digitalen Welt zu einem entscheidenden Faktor für nachhaltige Industrien. Am Beispiel eines Elektrofahrzeugs zeigen wir unseren ganzheitlichen Ansatz unter Verwendung von Daten und Digitalen Zwillingen für Produkte, Produktion und Infrastruktur für intelligente Ladelösungen, Energie-Spitzenlast-Optimierung sowie das Management von Smart Grids. Außerdem präsentieren wir das offene und dezentrale Netzwerk Estanium sowie die dazugehörige Siemens-Lösung SiGreen. Zusammen hilft es Herstellern, den CO₂-Fußabdruck eines Produkts zu quantifizieren und zu verbessern. Neben vielen anderen stellt die Antriebstechnik einen wichtigen Hebel in der Industrie dar, um Energieressourcen einzusparen und CO₂-Emissionen zu reduzieren. In dem Zusammenhang zeigen wir Motoren und Antriebssysteme, die Daten intelligent für höhere Effizienz und Anlagenproduktivität nutzen.

CEO Factory Automation,
Siemens Digital Industries



Hannover Messe 2022
Halle 9, Stand D49



PIERRE BÜRKLE

Mit unseren Hard- und Softwarelösungen können wir zeigen, dass sich mit den Mitteln einer IIoT-basierten Digitalisierung nachhaltig erfolgreicher wirtschaften lässt. Etwa in der Lebensmittelindustrie: Wer mithilfe digitaler Lösungen Betrieb und Lieferketten CO₂-ärmer aufstellt, Ausfallsicherheit erhöht und Lebensmittelverluste vermeidet, der optimiert nicht nur den eigenen ökologischen Fußabdruck. Auch in puncto Produktivität und Betriebskosten ergeben sich enorme Vorteile. Und damit Industrie-4.0-Technologien zu diesem Zweck noch effektiver genutzt werden können, setzen wir auf ein herstellerunabhängiges und softwarezentriertes Automatisierungskonzept. In Hannover werden wir dessen Vorteile für Engineering und Geschäftsmodelle auch anhand von Kundenbeispielen veranschaulichen.

Vice President Industrial Automation
DACH, Schneider Electric



Hannover Messe 2022
Halle 11, Stand C58



DOMINIC KURTAZ

Dassault Systèmes zeigt auf der Hannover Messe, wie Unternehmen Entwicklungs- und Fertigungsprozesse mit Hilfe von virtuellen Welten beschleunigen und nachhaltiger machen können. An Stand C34 in Halle 4 präsentieren wir gemeinsam mit spannenden Partnern disziplin- und netzwerkübergreifende Zusammenarbeit auf der 3D-Experience-Plattform am Beispiel einer innovativen Mobilitätslösung mit Brennstoffzellentechnologie. Wie virtuelle Welten Entscheidungsprozesse verbessern und Innovation beschleunigen, ist auch Thema unseres zeitgleich auf dem Messegelände stattfindenden Events Manufacturing in the Age of Experience. In der interaktiven „Cave“ können Entscheider eine virtuelle Fabrik mit ihren potentiellen Herausforderungen sowie realen Lösungsansätzen besuchen und die Vorteile des virtuellen Zwillings erleben.

Managing Director Eurocentral,
Dassault Systèmes



Hannover Messe 2022
Halle 4, Stand C34

Interview über aktuelle Herausforderungen in der Industrie

„Nachhaltigkeit sichert den Unternehmenserfolg“

Die Industrie steht vor großen Herausforderungen: fragile Lieferketten, steigende Rohstoffpreise, Forderung nach mehr Nachhaltigkeit und die digitale Transformation nicht versäumen. Hier hilft nur proaktives Handeln, erläutert Philipp Steinberger, CEO von Wöhner, im Interview mit A&D. Der Spezialist und Partner für Energieverteilung, Steuerungstechnik und erneuerbare Energien sieht diese Herausforderungen vor allem als Chance für die Zukunft seines Unternehmens.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D **BILDER:** Wöhner; iStock, Muenz

Lieferketten sind unsicher, Energie- und Rohstoffpreise steigen. Wie gehen Sie mit dieser Situation um?

Von dieser Situation sind momentan leider alle betroffen, sowohl wir als Hersteller als auch unsere Kunden. Unsere gute Auftragslage würde es uns ohne Lieferketteneinschränkungen derzeit sogar erlauben, mehr zu produzieren. Die durch die Corona-Pandemie ohnehin fragilen Lieferketten sind durch den Krieg Russlands gegen die Ukraine, den wir aufs Schärfste verurteilen, jedoch erneut stark unter Druck geraten. Das absolut Wichtigste ist für uns ein offener und vor allem proaktiver Dialog mit unseren Kunden. Außerdem erarbeiten wir bei eventuellen Lieferschwierigkeiten gemeinsam mit dem Kunden alternative Lösungsvorschläge. So stellen wir uns aktuell beispielsweise die Frage, ob bestimmte Baugruppen weggelassen werden können, weil sie für die Problemlösung des Kunden nicht zwingend notwendig sind, um so Lieferprobleme zu vermeiden. Wir möchten durch diesen Dialog mit dem Kunden insbesondere in der derzeit angespannten Lage das gegenseitige Verständnis stärken und die partnerschaftliche Zusammenarbeit fördern.

Wie sehr helfen Ihnen dabei digitale Prozesse, Lieferengpässe besser zu managen?

Ohne Digitalisierung der Logistik- und Produktionskette wäre eine Vorhersage von Lieferfähigkeiten gar nicht mehr möglich. Hier muss man bedenken, dass es für bestimmte Materialien und Rohstoffe Lieferzeiten von bis zu zwei Jahren gibt. Ohne Digitalisierung und Transparenz in der Logistik- und Produktionskette wäre es gerade derzeit noch schwieriger, eine verlässliche Planung zu machen. In der Produktion gehen wir immer in Vorleistung auf Basis unserer Prognose und beginnen nicht erst zu produzieren, wenn der Kunde bestellt. Das alles gelingt uns nur, weil wir bei Wöhner einen sehr hohen Stand der Digitalisierung bei den Logistik- und Produktionsketten vorweisen können.

Bedeutet Digitalisierung der Produktionsprozesse für Wöhner mehr als nur Transparenz über die Auslastung zu haben?

Definitiv! Bei unserem kontinuierlichen Wachstum spielt die Digitalisierung eine wesentliche Rolle. Wir fertigen auf Basis unserer Prognose und stoßen damit die entsprechenden Fertigungsaufträge an. Digital gesteuert bringen unsere autonomen Flurförderfahrzeuge die richtige Ware zum richtigen Zeitpunkt an die richtige Maschine oder den Arbeitsplatz. Anschließend startet die mittlerweile überwiegend halbautomatische oder vollautomatische Produktion – inklusive der digitalisierten Qualitätsüberwachung. Die Produkte gehen danach

vollautomatisch zurück in das Warenverteilzentrum. Die Mitarbeiter bekommen automatisch aus dem Warenlager die Produkte an den Verteilerparkplatz gefahren. Nur dank der Digitalisierung, der damit einhergehenden Transparenz aller Prozesse sowie den automatisierten Warenflüssen konnten und können wir den Output unserer Produktion steigern. Natürlich laufen nicht alle Prozesse von Anfang an perfekt, aber man verbessert sich kontinuierlich und auch hier hilft uns die Digitalisierung, Optimierungspotenzial zu finden.

Die Digitalisierung ist für Sie doch sicherlich auch ein Grundbaustein, um den CO₂-Footprint zu reduzieren?

Messen, erfassen, transparent machen! Das funktioniert nur mit Digitalisierung und natürlich benötigen wir die Daten, um die Energieeffizienz in der Produktion zu erhöhen. Wichtig ist allerdings, aus den Daten auch die richtigen Maßnahmen abzuleiten. Wie steuere ich also meine Maschinen und Prozesse, um möglichst ressourcenschonend zu agieren? Und hier geht es nicht nur um die Vermeidung von hohen Spitzenlasten und Energie-Peaks, sondern auch um eine schlaue Intralogistik zur Vermeidung unnötiger Materialtransporte.

„Bei unserem neuen elektronischen Motorstarter Motus C14 setzen wir erstmals biologisch hergestellte Kunststoffe ein. Das macht uns unabhängiger vom Erdöl.“

Wöhner will spätestens bis 2029 klimapositiv werden: Welche Maßnahmen treffen Sie denn konkret für mehr Ressourcenschonung?

Wir sind schon 2021 klimaneutral gewesen. Das war allerdings nur ein erster Schritt auf unserer Reise – auch mithilfe von CO₂-Zertifikaten aus Klimaschutzprojekten. Wir wollen aber künftig nichts mehr kompensieren müssen und stecken viel Aufwand in unsere eigene Energieversorgung. Neben dem Bezug von Biostrom investieren wir in eine eigene Solaranlage in Kombination mit Windkraft von Windrädern auf unserem Firmengelände. Zudem tauschen wir in diesem Jahr unsere Heizanlage aus. Außerdem betreiben wir bereits eine große Flotte von E-Autos, die mit Biostrom gespeist wird. Zusätzlich bauen wir immer noch weitere Messstellen für die Analyse von Verbrauchern auf, um den Energiebedarf kontinuierlich zu optimieren. Neue energieeffiziente Maschinen sind ebenfalls ein maßgeblicher Bestandteil, um den CO₂-Footprint kleiner zu machen. Besonders im Bereich Kunststofftechnik lassen sich mit modernen Maschinen enorme Hebel bewegen. Auch entwickeln wir unsere eigenen Produkte dahingehend, dass wir weniger Material benötigen, den Energieverbrauch weiter reduzieren und die bereits sehr hohe Lebensdauer für noch mehr Nachhaltigkeit ebenfalls erhöhen.

Sie erwähnten die Reduzierung von Material bei Ihren Produkten. Wo können Sie hier sparen?

Früher wurden Produkte sehr massiv ausgeformt. Durch Simulation und Berechnung lässt sich aber viel Metall einsparen, weil nur noch an neuralgischen Stellen der verstärkte Einsatz notwendig ist, beispielsweise wenn es um Strom- und Wärmeleitfähigkeit geht. Auch bei Kunststoffen reduzieren wir den Materialeinsatz, wir können dann kompaktere und effizientere Produkte entwickeln. Damit reduzieren wir über die gesamte Wertschöpfungskette den Ressourceneinsatz, denn wir denken hier immer ganzheitlich. Wir denken aber nicht nur über die Reduzierung von Materialien nach, sondern auch über die



Das Energieverteilungssystem Crossboard ermöglicht einen effizienten und ressourcenschonenden Aufbau im Schaltschrank.

Können Wöhners Produktlösungen auch zur Reduktion des Energiebedarfs bei Ihren Kunden beitragen?

Warum sollen Kunden Wöhner wählen, wenn es um Lösungen rund um elektrische Energie geht?

Art des Materials. So haben wir bei unserem neuen elektronischen Motorstarter Motus C14 erstmals biobasierte Kunststoffe eingesetzt. Diese biologisch hergestellten Kunststoffe werden überwiegend aus nachwachsenden pflanzlichen Rohstoffen produziert und reduzieren so den CO₂-Footprint weiter und machen uns unabhängig vom Erdöl.

Das können sie, insbesondere unser Energieverteilungssystem Crossboard. Damit bringen wir Ordnung und Systematik in den Schaltschrank und sorgen so für einen effizienten und damit auch ressourcenschonenden Aufbau. Dann achten wir bei unseren Produkten sehr darauf, dass sie eine optimale Energieeffizienz aufweisen und so die Verlustleistung minimiert wird. Außerdem sind unsere Lösungen für ihre hohe Qualität und Langlebigkeit bekannt und unterstützen damit die Nachhaltigkeit. Unsere Energieverteilungslösungen kommen deshalb auch häufig in Windkraft- und Photovoltaikanlagen zum Einsatz. Sie sehen, Wöhner sorgt also auch für die zuverlässige Bereitstellung alternativer Energien.

Weil Wöhner einen Systembaukasten anbietet, mit dem Kunden auf sehr effiziente und nachhaltige Weise mit perfekt aufeinander abgestimmten Komponenten, Lösungen aufbauen können. Die Modularität unserer Lösungen gibt Kunden auch die Möglichkeit, jederzeit mit wenig Aufwand andere Designs zu realisieren. Neben den hochqualitativen Produkten und unserer gelebten Nachhaltigkeit sprechen vor allem unsere guten und intensiven Kundenbeziehungen für uns. Gerade in turbulenten Zeiten wie diesen stehen eine gute partnerschaftliche Zusammenarbeit, Dialog und Offenheit für uns im Fokus. Schließlich wollen wir Kunden dazu befähigen, dank unserer Lösungen möglichst viele Aufträge durchzuführen. □



Hannover Messe 2022
Halle 12, Stand C66

Robuste Drehgeber für Fahrerlose Transportsysteme

Schnell und sicher ans Ziel

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) befördern Waren, Rohstoffe oder Halbzeuge schnell von einem Ort zum anderen. Die Effizienz der Fahrzeuge hängt allerdings maßgeblich von der Präzision der verbauten Drehgeber ab. Encoder messen nicht nur die Geschwindigkeit, sondern auch den Lenkwinkel und die Hubhöhe der FTS mit hoher Genauigkeit.

TEXT: Hengstler BILDER: Hengstler; iStock, stevecoleimages

Die Nachfrage nach Fahrerlosen Transportsystemen steigt weiter und ein Ende ist nicht abzusehen. Nach Angaben des Weltroboterverbands (IFR) werden die Umsatzstückzahlen bei sogenannten autonomen Logistikrobotern zwischen 2020 und 2023 jährlich um 31 Prozent steigen.

Das große Interesse der Industrie an FTS hat gute Gründe: Die selbstfahrenden Flurförderzeuge arbeiten sehr effizient, transportieren nahezu jedes Fördergut sicher und zuverlässig und passen sich optimal an Schwankungen im Materialfluss an. Mit Fahrerlosen Transportsystemen können Lasten mit einem Gewicht von mehr als 50 t im Innen- und Außenbereich befördert werden – die Länge der Fahrstrecken ist dabei beliebig definierbar.

Seit die ersten FTS in den 1950er Jahren in die Fabrikhallen einzogen, haben sich die Systeme stetig weiterentwickelt. Eines ist aber heute noch genauso wie damals: Ohne die präzise Positionserfassung durch Drehgeber können die Transportroboter ihr Fahrtziel nicht finden. Dieser auf den ersten Blick unscheinbaren Komponente kommt für den Betrieb der Fahrzeuge also eine entscheidende Bedeutung zu.

Hengstler aus dem schwäbischen Aldingen fertigt seit mehr als drei Jahrzehnten Absolutwertgeber und Inkrementalgeber, die aufgrund ihrer hohen Präzision sogar in Computertomographen eingesetzt werden. Hengstler besitzt aber nicht nur umfangreiche Erfahrung in der Fertigung von Drehgebern, sondern hat sich auch um die ständige Optimierung ihres



Die Absolutwertgeber Acuro AC36 (links) und AC58 (rechts) erfassen unter anderem den Lenkwinkel von Fahrerlosen Transportsystemen.

Messprinzips verdient gemacht. So initiierte das Unternehmen zu Beginn der 1990er Jahre zum Beispiel die Entwicklung sogenannter Opto-Asics, durch die sich die Präzision von Drehgebern deutlich steigern ließ.

Robust und genau

Wegen ihrer hohen Genauigkeit sind Encoder von Hengstler auch prädestiniert für den Einsatz in Fahrerlosen Transportfahrzeugen. Dort können sie sowohl die Geschwindigkeit als auch den Lenkwinkel und die Hubhöhe erfassen. Die Drehgeber bieten aber nicht nur eine exakte Messung der genannten Parameter – sie sind darüber hinaus auch sehr kompakt. Damit erfüllen sie eine wesentliche Anforderung der FTS-Hersteller, denen an den Fahrzeugen nur wenig Platz für die Installation der Drehgeber zur Verfügung steht. Anbieter von Automated Guided Vehicles (AGV) erwarten zudem, dass die Encoder eine hohe EMV-Verträglichkeit aufweisen und unempfindlich gegenüber Schocks und Vibrationen sind. Die Drehgeber von Hengstler werden diesen Erwartungen in jeder Hinsicht gerecht.

Winkelmessung im spannungsfreiem Zustand

Da sind beispielsweise die Absolutwertgeber der Acuro-Serie AC58: Sie eignen sich gut für die Messung des Lenkwinkels eines FTS. Die Drehgeber erfassen die Position eines Transportroboters sogar im spannungsfreien Zustand und ohne vorher an einem Referenzpunkt kalibriert worden zu sein. Absolutwertgeber der Acuro-Serie sind sowohl in einer Singleturn- als auch in einer Multiturn-Variante erhältlich und verfügen neben den Standard-Einstellungen über eine

große Bandbreite programmierbarer Funktionen. Die Acuro-AC58-Geber arbeiten mit einer Zykluszeit von 31,25 μ s (Profinet-Ausführung) und einer Auflösung von bis zu 34 Bit (22 Bit Singleturn und 12 Bit Multiturn). Für besonders enge Bau-räume hat Hengstler den kurzen Absolutwertgeber Acuro AD35 im Programm. Der Encoder besitzt eine Tiefe von lediglich 23,65 mm und kann – wie auch der Acuro AD36 – sogar bei Umgebungstemperaturen von bis zu 120 °C eingesetzt werden.

Seilzüge erfassen die Hubhöhe von Staplern

Die Hubhöhe von Fahrerlosen Transportsystemen, wie zum Beispiel Gegengewichtsstaplern oder Portalhubwagen, muss ebenfalls genau erfasst werden. Hengstler bietet hierfür zum einen Seilzüge mit Längen von 3 m bis 30 m als Zubehör zu seinen Absolutwertgebern und Inkrementalgebern an. Seilzüge sind robuster und flexibler als klassische Wegmesssysteme und günstiger als andere indirekte Verfahren. Neben den Seilzügen als Einzelkomponente können FTS-Hersteller bei Hengstler aber auch ein Komplettsystem bestellen, das aus einem Acuro-AC36-Drehgeber und einem Seilzug in variabler Länge besteht (650 mm bis 2.650 mm). Der AC36 erreicht eine Auflösung von bis zu 22 Bit Singleturn (12 Bit Multiturn) und ist mit einer SSI- und einer BiSS-Schnittstelle ausgestattet.

Inkrementalgeber mit geringer Einbautiefe



Für die präzise Navigation eines FTS muss die Leitsteuerung neben dem Lenkwinkel und der Hubhöhe auch immer die aktuelle Geschwindigkeit der Fahrzeuge kennen. Die Acuro-Inkrementalgeber von Hengstler sind prädestiniert für die

Ermittlung der Fahrgeschwindigkeit von Transportrobotern, denn sie wurden speziell für die präzise Messung von Lageveränderungen entwickelt. Inkrementalgeber berechnen die aktuelle Position im Bezug zu ihrem Startpunkt durch das Zählen von Impulsen. Um die Geschwindigkeit eines FTS zu ermitteln, wird die Anzahl der gemessenen Impulse durch das Zeitintervall dividiert, das seit Beginn der Messung vergangen ist. Hengstler bietet sechs verschiedene Inkrementalgeber für die Geschwindigkeitsmessung von Fahrerlosen Transportfahrzeugen an. Die Bandbreite reicht vom Icuero RI58 mit hoher Signalgenauigkeit und bis zu 40.000 Schritten über den RI64 mit unzerbrechlicher Code-Scheibe bis hin zu den sehr kompakten Gebern E9 und F18 mit Einbautiefen von gerade einmal 20 mm beziehungsweise 22,4 mm.

Kundenspezifische Anpassungen

Mit seinem Drehgeber-Angebot deckt Hengstler die Anforderungen der FTS-Hersteller vollständig ab. Sollte ein Kunde besondere Vorgaben haben, die von den Standard-Encodern nicht erfüllt werden, passt sie der Automatisierungsspezialist auch exakt an die jeweilige Applikation an. Die Drehgeber aus Aldingen sind also die ideale Messlösung für Transportroboter – und von denen sind

aufgrund des boomenden Online-Handels immer mehr in den Lagerhäusern dieser Welt unterwegs. □

PROFI NET
EtherNet/IP
EtherCAT
 ETHERNET  **POWERLINK**
IO-Link
PROFI BUS **CANopen**  **INTERBUS** **SSI** **ASI RS485**

© kras99, © d3images - Fotolia

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
- _ Abtastung wahlweise magnetisch robust oder optisch präzise
- _ M 12 Steckverbinder
- _ Schutzart IP 65
- _ Anwendungen: Lager- und Logistik, Metallbearbeitung, erneuerbaren Energien, Verpackungsindustrie...



Automatische Anschlussüberwachung für Förderanlagen

Mit RFID pneumatische Anschlüsse absichern

Oft werden Pneumatikschläuche manuell angeschlossen und umgesteckt. Das ist zwar preiswert, allerdings gibt es keine einfache automatische Kontrolle, um falsche Anschlüsse oder fehlende Schläuche beziehungsweise Abschlusskappen zu erkennen. Eine nachvollziehbare Qualitätskontrolle ist so kaum möglich. Mit RFID-Tags und Schreib-/Leseköpfen mit IO-Link lassen sich nun alle Komponenten erkennen, eindeutig zuordnen und automatisch überwachen. So ist eine durchgängige Qualitäts- und Ablaufkontrolle auch bei großen Anlagen gewährleistet.

TEXT: Norbert Matthes, Contrinex BILDER: Contrinex; iStock, draganab

Ob bei Massenprodukten wie in der Lebensmittel-, Kunststoff- oder Keramikverarbeitung oder bei besonders sensitiven Produktionen in der Pharma- und Biotechnologie, die saubere, zuverlässige pneumatische Schüttgutförderung hat sich in vielen Bereichen durchgesetzt. Ähnlich dem Schienenverkehr erlauben Rohrweichen und Kupplungsbahnhöfe eine einfache Verteilung der Förderströme nach Bedarf. Eine Einbindung in automatische Rezepturabläufe mit hundertprozentiger Kontrolle ist dabei jetzt ebenfalls möglich. Robuste RFID-Tags und Schreib-/Leseköpfe mit IO-Link von Contrinex erlauben nun die automatische Überwachung von Schlauch und Rohrausgang. So ist eine eindeutige Zuordnung gemäß Rezepturvorschrift immer sichergestellt und rückverfolgbar.

Hygienisch und sicher

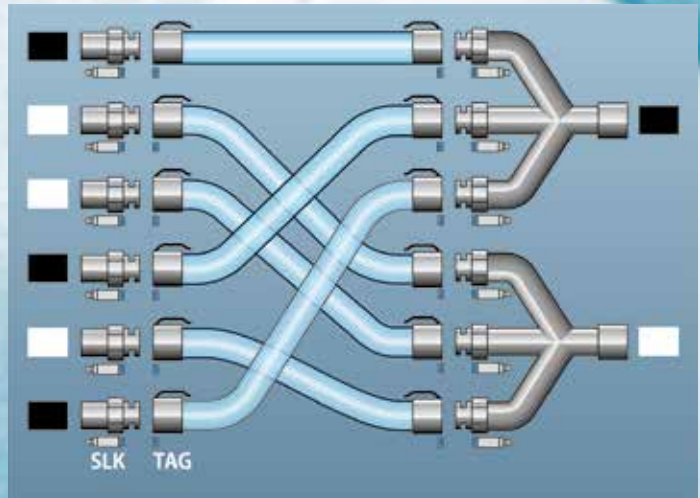
Die Förderung im geschlossenen System einer Rohrleitung bietet viele Vorteile. Beim Übergang vom Rohr zur Umwelt besteht jedoch immer die Gefahr von Kontamination durch austretendes Gut oder eindringende Fremdstoffe, ebenso beim Anschluss von Rohren an andere Systeme. Diese Schnittstellen zur Umwelt gilt es daher besonders zu überwachen. Im einfachsten Fall verzweigt ein Förderrohr wie bei einer Weiche. Wird dabei nur jeweils ein Produkt entnommen und auch im Ziel nur ein Gut entgegengenommen, so muss trotzdem sichergestellt sein, dass bei Abnehmen des Verbindungsschlauchs per Schnellkupplung

das jeweilige Förderrohr wieder sicher verschlossen ist. Dazu gibt es im allgemeinen Endkappen die ebenfalls per Schnellkupplung die Rohrleitung entsprechend schützen.

Werden in Kupplungsbahnhöfen gleich mehrere unterschiedliche Güter zusammengeführt und weiterverteilt, müssen alle Komponenten nicht nur auf den richtigen Sitz, sondern auch auf eine 100 Prozent richtige Zuordnung von Ausgang und Empfänger überwacht werden. Bislang wurden dafür die einzelnen Fördermittel über Schnellkupplungsschläuche manuell verbunden und der Vorgang vom Mitarbeiter quittiert. Eine automatische Überwachung des Prozesses durch die Steuerung war nicht möglich. Mit dem Einsatz von RFID Schreib-/Leseköpfen ist dieses Problem gelöst, auch die manuellen Arbeitsschritte können nun kostengünstig automatisch überwacht und bei auftretenden Abweichungen eine Warnung ausgegeben beziehungsweise die Verbindung gesperrt werden.

Praxisorientiert kontrollieren

Um die unterschiedlichen Anschlüsse sicher zu kodieren und alle zulässigen Verbindungsmöglichkeiten in der Steuerung hinterlegen zu können, eignen sich berührungslose RFID-Tags und robuste Schreib-/Leseköpfe (SLK) besonders. Dazu wird an jedem Rohrausgang je ein SLK montiert, an der Rohrendkappe oder am Verbindungsschlauch ein RFID-Tag. Je nach Ausführung von



Werden in Kupplungsbahnhöfen gleich mehrere unterschiedliche Güter zusammengeführt, muss die 100 Prozent richtige Zuordnung von Ausgang und Empfänger überwacht werden.

Lesekopf und Tag sind so Erkennungsabstände von rund 60 mm zu erzielen.

Das bedeutet, schon bevor eine Verbindung überhaupt hergestellt ist, kann die Steuerung erkennen, ob der Anschluss mit der Vorgabe übereinstimmt und gegebenenfalls warnen. Auf der anderen Seite wird nach dem Abkoppeln geprüft, ob die Rohrleitung auch wieder hygienisch dicht verschlossen wurde, sprich die richtige Blindkappe auf die Rohrleitung gesetzt wurde. Da alle Daten direkt über I/O-Link übermittelt werden, stehen diese direkt für Fehlererkennung oder auch für ein nachvollziehendes Datalogging zur Verfügung.

Leicht zu installieren

Die SLK in runden Gehäusen von M18 bis M30 mit Metallgewinden und integriertem M12 Steckverbinder sind für raue Umgebungsbedingungen sehr robust ausgeführt. Sie sind mit allen nach ISO/IEC 15693 zugelassenen RFID-Tags kompatibel. Die SLK werden einfach am jeweiligen Rohrstützenende so befestigt, dass die Kupplung oder Kappe erst dann mechanisch einrastet, wenn der Erkennungsvorgang schon beendet ist. In der Basic-Variante arbeiten die Sensoren in Daisy-Chain-Topologie mit dem proprietären ContriNET-Protokoll, dabei sind bis zu 254 Schreib-/Lesemodule in Serie möglich. Das spart Installationszeit und Verkabelungsaufwand.

In der IO-Link-Ausführung sind alle SLK in Punkt zu Punkt Topologie und Standard IO-Link Protokoll vernetzt. Sie können per IO-Link in zwei Modi konfiguriert werden. Die SLK arbeiten so entweder als IO-Link Module mit erweiterten Möglichkeiten für die Datenerfassung oder bei einer lokalen Steuerung mit reduziertem Funktionsumfang als smarter Präsenzsensoren. Der Mode kann aber auch lokal über einen RFID-Master-Tag umgeschaltet werden, der während des Startvorgangs einfach auf den jeweiligen Sensor gelegt wird.

Je nach RFID-Tag (9, 16, 20 und 30 mm Durchmesser) an der Schlauchseite bzw. der Endkappe können unterschiedliche Schreib-/Leseabstände gewählt werden. So erlaubt der kleinste Tag einen Leseabstand von 0 bis 14 mm, während die größte Ausführung mit 30 mm Durchmesser bis zu 60 mm Leseabstand ermöglicht. Der einheitliche Aufbau und die Standardkommunikation erlaubt einen anlagenweiten Einsatz und reduziert die Ersatzteilvielfalt drastisch. Muss eine IO-Link-Komponente getauscht werden, wird diese einfach aus der Ferne parametrisiert.

Mit der neuen RFID-Überwachung der Anschlüsse werden menschliche Fehler beim Umstecken von Schlauchanschlüssen sofort erkannt und es kann automatisiert darauf reagiert werden. Störungen und Fehler werden so vermieden, Sicherheit und Produktivität steigen und der gesamte Prozess ist in allen Details über die erfassten Verbindungsdaten rückverfolgbar. □

Kamerabasierte Linearpositionierung

Präzise Positionen erfassen

Ob Elektrohängebahnen, Krankatzen oder Regalbediengeräte – sie alle müssen sehr exakt über lange Strecken in der Anlage positioniert werden. Eine kamerabasierte Linearpositionierung mit einem DataMatrix-Codeband bewirkt hier eine hohe Prozesssicherheit.

TEXT: Carina Matheis, Pepperl+Fuchs BILDER: Pepperl+Fuchs; iStock, Belyay

Mit 0,2 mm Auflösung auf Streckenlängen von bis zu 100 km eignet sich die PXV-Technologie von Pepperl+Fuchs sehr gut, um die Anforderungen der hochgenauen Absolut-Positionierung auch über lange und komplexe Strecken zu erfüllen. Das System besteht aus einem mit moderner Kamera-Technologie ausgestatteten Lesekopf sowie dem DataMatrix-Codeband. Der Lesekopf verfährt parallel zum Codeband in X-Richtung und liefert dabei alle zehn oder 25 ms hochgenaue Positionsdaten wie die X-Absolut-Position, den Y-Versatz zur Codebandmitte, die Verfahrensgeschwindigkeit sowie Qualitätswerte des Codebands, die mit der Steuerung/PLC ausgelesen werden können.

Mithilfe der integrierten Beleuchtungseinheit erfasst der Lesekopf – extrem fremdlichtsicher – auch unter schwierigen Bedingungen die Positionsmarken. Die Marken sind als zweidimensionale DataMatrix-Codes auf dem selbstklebenden Codeband aufgedruckt. Sobald nur ein einziger von fünf Codes im Lesefenster erkannt wird, ist eine präzise Positionserfassung möglich. Hier können außerdem Lücken im Codeband von bis zu 75 mm überbrückt werden. So sorgt das 2D-Kamerasystem kombiniert mit dem mehrfach redundanten DataMatrix-Codeband für höchste Prozesssicherheit.

Einfache Installation und Inbetriebnahme

Das System ist einfach zu installieren und arbeitet gleichzeitig komplett wartungsfrei, berührungslos und ohne bewegliche Teile, sodass nur geringe Folgekosten entstehen. So wird das PXV schnell und einfach durch die Montage des Lesekopfs im Nennabstand von 100 mm zum Codeband in Betrieb genommen. Der Sensor liefert sofort nach dem Einschalten die benötigten Daten über RS485, SSI oder die Feldbusschnittstellen Profinet oder EtherNet/IP. Zusätzlich ist eine Parametrierung der Ein- und Ausgänge zur Signalisierung von NoPos/Events oder der Montagerichtung des Lesekopfs zum Codeband per DataMatrix-Steuercodes, über den PC oder direkt über die Steuerung möglich.

Weite und komplexe Streckenverläufe

Das selbstklebende DataMatrix-Codeband ermöglicht eine exakte Absolut-Positionierung auch in besonders weitläufigen Anlagen und über sämtliche Streckenverläufe. Je nach Anwendung kann es individuell für Streckenlängen von 1 m bis zu 100 km geliefert und flexibel angebracht werden. Das PXV verfügt neben einer sehr hohen Neigungstoleranz von +/- 30° zum Codeband auch über eine hohe Schärfentiefe von 50 mm, sodass das System selbst bei komplexen Streckenverläufen wie Kurvenfahrten, Steigungen, Gefällen, Kreisformen oder Hohlwellen jederzeit zuverlässige Daten liefert.

Prozesssicherheit dank Code-Redundanz

Dank des besonders großen Lesefensters von 120 x 80 mm liest der Lesekopf bis zu fünf DataMatrix-Codes in nur einem Vorgang und ist unempfindlich gegenüber Verschmutzung oder Beschädigung der Codebänder. Die Code-Redundanz erlaubt Verschmutzungen oder Unterbrechungen des Codebands bis 75 mm sowie eine große Y-Toleranz zum Lesekopf – und das ohne die Performance zu beeinflussen.

Die zusätzliche Datenausgabe der Codebandqualität sowie die Anzahl der innerhalb einer Messung gelesener Codes erlauben eine ständige Überwachung des Codebands und erkennen so auch den Verschmutzungsgrad des Lesekopfs. Anwender können dank der ständigen Datenausgabe vorbeugend und frühzeitig Reinigungsmaßnahmen des Codebands einplanen und durchführen.



Hannover Messe 2022
Halle 9, Stand D76



Dieser Beitrag basiert auf dem Blog von Pepperl+Fuchs.

Typische Anwendungen für DataMatrix-Positioniersysteme sind zum Beispiel die Positionierung von Skid- und Elektrohängebahnsystemen, Hebe- und Aufzugsanlagen, die Studiotechnik sowie die Kranpositionierung.



Profinet für Drehgeber

Jede Bewegung up to date

Profinet ist bei Drehgebern eine der am häufigsten angefragten Schnittstellentechnologien. TR-Electronic hat deshalb im Bereich Absolut-Drehgeber seine aktuelle Generation modifiziert.

TEXT: TR-Electronic

BILDER: TR-Electronic; iStock, Georgii Boronin

TR-Electronic hat seine Sensoren hinsichtlich des Industriestandards Profinet überarbeitet. Das Update für die Absolut-Drehgeber im Baumaß 58 mm – die es wahlweise mit Vollwelle, Sacklochwelle oder durchgehender Hohlwelle gibt – vereinheitlicht die Anschlussmöglichkeiten und spart wiederum einige Millimeter in der Bauhöhe (für Geräte mit seitlichem Anschlussfeld). Allen Geräten gemeinsam ist, dass sie per Reset-Taster ganz ohne angeschlossene Steuerung in den Auslieferungszustand versetzt werden können. Diese Funktionalität war bisher als Option erhältlich, nun ist sie in allen Profinet-Geräten der C_582-, C_H802- und C_H1102-Familie als Standard vorhanden.

Reset-Taster für schnelleren Gerätetausch

Im Auslieferungszustand können – je nach Auslegung der Konfiguration in der Steuerung – Sensoren durch Nachbarschaftserkennung feststellen, wo sie im Netzwerk eingesetzt werden und sich mit dieser Information die notwendigen Konfigurationsdaten von der Steuerung bereitstellen lassen. Gerade der Tausch von Drehgebern wird damit zum Kinderspiel und funktioniert ganz ohne Zugang zur Steuerung beziehungsweise zum

Programm der Steuerung. Doch wenn ein Drehgeber einmal in einem Netzwerk integriert war, behält dieser die anwendungsspezifischen Identifikationsmerkmale. Hier hilft der Reset-Taster, um die Nachbarschaftserkennung wieder von neuem anzustoßen.

Wie alle Industrial-Ethernet-Geräte von TR-Electronic werden die Profinet-Drehgeber der neuesten Familie mit robusten, industrietauglichen M12-Steckverbindern angeschlossen. Das an sich sternförmige Netz wird durch die integrierten Switches zur Linie geöffnet – die Busleitung wird von Drehgeber zu Drehgeber weitergeführt. Dabei sind auch gemischte Topologien möglich. Mit dem Media Redundancy Protocol lässt sich die Verfügbarkeit nochmal erhöhen – die Linie wird an einem MRP-tauglichen Automatisierungs-Switch zum Ring geschlossen. Damit gibt es zu jedem Gerät in diesem Segment zwei Wege;





Die Absolutdrehgeber-Familien 582, 802 und 1102 sind nun mit Profinet verfügbar.

bei Ausfall eines Weges (beispielsweise durch Kabelbruch oder Totalausfall eines Busteilnehmers) sind die anderen Geräte beiderseits der Trennstelle für die Steuerung weiterhin verfügbar.

Hintergrund der Überarbeitung

TR-Electronic unterstützt Profinet bereits seit den ersten Anfängen in der Jahrtausendwende. In den etwa 20 Jah-

ren, in denen die Automatisierungswelt von Profinet beflügelt wird, hat sich der Busstandard mehrfach gewandelt und wurde für verschiedene Anwendungsbereiche weiterentwickelt. Speziell für Drehgeber wurde, wie auch schon bei Profibus, ein Profil definiert, das die Kommunikation zwischen Steuerung und Drehgeber standardisiert und damit die Software auf dem Automatisierungsgerät möglichst unabhängig von den gewählten Sensoren macht. Dieses Profil ist mittlerweile in der Version 4.2 verfügbar. □

SOLUTIONS. CLEVER. PRACTICAL.

 **di-soric**



PROFILSENSOR PS-30

Unkompliziert und flexibel für präzise Messungen und Inspektionsaufgaben: Verbessern Sie Ihre Produktqualität und erhöhen Sie Ihre Fertigungseffizienz mit dem PS-30

- Out-of-the-box für fremdlichtimmune, abstands- und farbunabhängige Messungen einsetzbar
- Bis zu 10 Soll-Profile zur vereinfachten Prüfung wechselnder Objekte auf derselben Fertigungslinie hinterlegbar
- Dauerhafte Senkung der Ausschussrate durch vereinfachte Fehleranalyse über IO-Link
- Sicherstellung der korrekten und vollständigen Montage und Bearbeitung

www.di-soric.com

Campus-Netze für die Industrie

5G ALS INNOVATIONSTURBO

Lokale Mobilfunknetze auf Basis der 5G-Mobilfunktechnik eröffnen Unternehmen die Chance, die Digitalisierung massiv voranzutreiben, etwa bei der Vernetzung von Maschinen und dem Aufbau flexibler Produktionsumgebungen. Auch die Logistiksparte kann von 5G profitieren. Unternehmen stehen dabei vor der Herausforderung, drei goldene Regeln zusammenbringen: Anwendungsfälle zu entwickeln, Mobilfunktechnik mit IT & OT richtig zu kombinieren und den regulatorischen Rahmen zu beachten.

TEXT: Hendrik Kahmann, Axians Deutschland BILDER: Axians; VINCI Energies; iStock, sefa ozel

Mobilfunknetze auf Grundlage der 5G-Technologie sind in Deutschland seit Juli 2019 verfügbar. Seit diesem Zeitpunkt werben die Mobilfunk-Serviceprovider mit den Vorzügen von 5G: Datenraten von bis zu 20 Gigabit pro Sekunde (GBit/s), kurzen Verzögerungszeiten (Latenz) von weniger als einer Millisekunde sowie der Option, bis zu eine Million Endgeräte (Devices) pro Quadratkilometer zu versorgen.

Für Industrie-Unternehmen markiert 5G einen Wendepunkt. Denn seit November 2019 können Firmen bei der Bundesnetzagentur eine lokale 5G-Funklizenz erwerben. Unternehmen haben damit erstmals die Möglichkeit, unabhängig von einem Telekommunikationsnetzbetreiber ein Campus-Mobilfunknetz einzurichten, wenn auch in einem räumlich begrenzten Umfeld. Die Bundesnetzagentur hat nach eigenen Angaben bis Mitte März 2022 bereits mehr als 200 Anträge auf Zuteilung von Frequenzen im Bereich 3.700 bis 3.800 MHz für lokale 5G-Netze bewilligt.

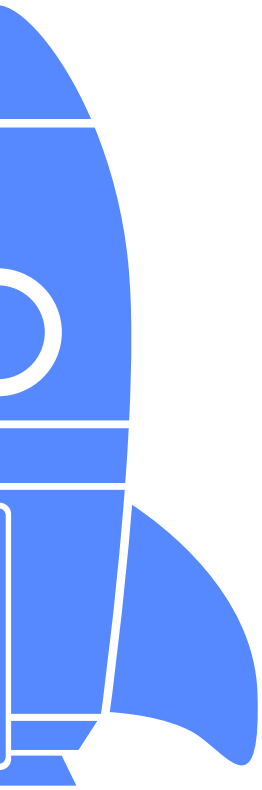
Die Basiskomponenten eines 5G Netzes

Ein Kernelement von lokalen 5G-Netzen sind Radio-Netzwerk-Access-Komponenten (RAN). Dazu zählen die Antennen, welche die Funksignale senden und empfangen. Hinzu kommen die Basisstationen. Sie digitalisieren das Signal und speisen es in das Netzwerk ein. Zu den RAN-Komponenten zählen im Detail die Radio Unit (RU), Distributed Unit (DU) und Centralized Unit (CU). Hinzu kommt das Core Network (Core). Es ist für die

Sicherheitsfunktionen und das Management der Mobilfunkteilnehmer zuständig. Außerdem stellt es die Verbindung zu anderen Netzwerken her.

Drei zentrale Einsatzfelder für 5G-Campus-Netze

Nach Einschätzung von Axians kommen vor allem drei Einsatzfelder für 5G-Campus-Netze in Betracht. Das erste sind Anwendungen, die eine hohe Netzwerkbandbreite erfordern. Dazu zählt die drahtlose Übermittlung von Videoaufnahmen mit einer hohen Auflösung, etwa von Sicherheitskameras und Systemen, die für die Qualitätskontrolle in der Fertigung eingesetzt werden. Das zweite Feld sind Anwendungen, die eine besonders hohe Verfügbarkeit und niedrige Latenzzeiten benötigen. Beispiele sind Sicherheitssysteme und „Mission-Critical-Push-to-Talk“-Applikationen (MCPTT). Mittels MCPTT über 5G-Mobilfunknetze können beispielsweise Security-Mitarbeiter und Feuerwehrleute direkt Informationen austauschen, auch in Form von Gruppengesprächen. Solche Kommunikationskanäle müssen permanent und in hoher Qualität verfügbar sein. Das dritte große Einsatzgebiet von lokalen 5G-Netzen sind Bereiche, in denen eine große Zahl von Endgeräten auf engem Raum vorhanden ist. Der Vorteil von 5G ist in diesem Fall, dass die Technik bis einer Million Mobilfunkverbindungen pro Quadratkilometer unterstützt, mehr als jede andere Funktechnologie.



Der 5G-Test-Campus von Axians enthält alle Technologien, um Anwendungsfälle für industrielle Anlagen und Prozesse mit hohen Datenraten und niedriger Latenz digital zu vernetzen.



Anwendungen in der Industrie: Fertigung und Intralogistik

Zu den derzeit wichtigsten Anwendungsfeldern von 5G-Campusnetzen zählen Fertigungsumgebungen und der Bereich Logistik. In beiden Bereichen haben Unternehmen dank 5G die Möglichkeit, Prozesse zu optimieren und innovative Lösungen zu entwickeln. Ein Beispiel ist die Smart Factory. Digitalisierte, vernetzte Produktionsumgebungen ermöglichen es, Fertigungsaufträge immer flexibler abzuarbeiten. Das ist nötig, weil der Trend zu kleinen Losgrößen und individuellen Produkten geht. Mit 5G können Unternehmen Fertigungsstraßen schnell und variabel für neue Aufträge modifizieren und positionieren. Die Kommunikation zwischen den Komponenten läuft über die lokale 5G-Mobilfunkinfrastruktur. Das heißt, Fertigungssysteme lassen sich auf einfache Weise neu konfigurieren. Es ist nicht erforderlich, die Netzwerkverkabelung zu modifizieren.

Auch die Intralogistik mit autonomen Flurförderzeugen lässt sich mit einem 5G-Campus-Netzwerk optimieren. Dazu ein Beispiel: Ein solches Fahrzeug stellt fest, dass eine bestimmte Route durch ein Firmengebäude

versperrt ist, etwa durch eine Palette. Es kann dann in Echtzeit über das 5G-Netz andere Flurfördergeräte über das Hindernis informieren. Diese sind dann in der Lage, aus den Routen in ihren Bordrechnern eine andere Variante auszuwählen. Mittlerweile testen Industrieunternehmen autonome Transportfahrzeuge, die keine vorgegebenen Routen verwenden, sondern komplett eigenständig den Weg zum Zielort ermitteln. Dabei erfolgt die Kommunikation über lokale 5G-Netze mit niedrigen Latenzzeiten.

Vernetzte & automatisierte Logistik

Ein weiteres Anwendungsfeld von 5G-Netzen, das gegenwärtig an Bedeutung gewinnt, ist die Logistik. Da 5G-Verbindungen noch nicht in allen Ländern flächendeckend zur Verfügung stehen, übernehmen auch in diesem Bereich 5G-Campus-Netze eine Vorreiterrolle. Ein Einsatzfeld ist das Asset-Tracking, etwa von Containern in einem Hafen oder einem Güterbahnhof. Dabei kommen verstärkt Industrie-Drohnen zum Einsatz. Mit ihnen können Techniker nicht nur den Standort von Containern ermitteln, sondern auch den Zustand von Kränen, Verlademaschinen und Verkehrsflächen überprüfen.

Zu diesem Zweck übermitteln die Drohnen hochauflösende Bilddaten an die Steuerzentrale. Um die Sicherheit zu gewährleisten, muss die Leitstelle außerdem jederzeit den Status der Systeme verfolgen können, etwa den Ladestand der Akkus und Motoren. Das erfolgt im Hamburger Hafen derzeit noch über ein LTE-Mobilfunknetz. In Kürze soll jedoch laut Medienberichten ein 5G-Campus-Netz zum Zug kommen.

Ein Vorteil von 5G ist, dass die Technik auch in komplexen Umgebungen funktioniert, in denen viele Elemente aus Metall vor-



In der Digitalschmiede der Muttergesellschaft VINCI Energies in Frankfurt am Main hat Axians in einen 5G-Test-Campus eingerichtet. Dort können Interessenten zusammen mit Fachleuten von Axians und VINCI Energies Einsatzmöglichkeiten von 5G in ihren Unternehmen evaluieren.

handen sind: Stahlcontainer, wie in Häfen und Bahnhöfen, oder Maschinen und Stahlträger in Industriegebäuden.

Mehrwert durch 5G-Campusnetze

Ein Mehrwert durch ein 5G-Campusnetz ergibt sich für Nutzer meist dann, wenn zwei Anforderungen parallel erfüllt sein müssen, etwa niedrige Latenzzeiten, aber dennoch eine hohe Datenübertragungsrate oder aber eine hohe Verfügbarkeit in Verbindung mit einer großen Zahl von Endgeräten im Netzwerk. Dies ist aus Sicherheitsgründen beispielsweise für autonome Fahrzeuge und Industriedrohnen unverzichtbar.

Hinzu kommen Faktoren wie die Digitalisierung von Prozessen und Geschäftsmodellen sowie der Aufbau effizienterer Produktionslinien in einer Smart Factory. Beispiele sind neben autonomen Flurförderzeugen Ansätze wie die vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance). Die Daten, die Sensoren an Maschinen, Qualitätssicherungssystemen und Transportmitteln bereitstellen, müssen schnell, sicher und zuverlässig zu Edge-Systemen transportiert werden – und von dort zur finalen Analyse in ein Unternehmens-Datacenter oder ein Cloud-Rechenzentrum. Das ist mit herkömmlichen Netzwerktechniken nicht zu schaffen. Kabelgestützte Verbindungen fallen allein aus Kostengründen weg. Wollte ein Anwender beispielsweise die eine Million Endgeräte pro Quadratkilometer, die 5G unterstützt, mit LAN-Kabeln in das Unternehmensnetz einbinden, käme er auf 425 Schränke mit Ethernet-Switches.

(K)eine Frage der Kosten

Wer ein 5G-Campus-Netz einrichten und betreiben möchte, benötigt eine Lizenz der Bundesnetzagentur. Wie viel sie kostet, hängt von drei Faktoren ab: der Bandbreite, der Laufzeit und der Fläche, die der Nutzer mit dem 5G-Netz abdecken möchte.

Dazu ein Beispiel: Ein mittelständisches Industrieunternehmen beantragt eine Lizenz für eine Bandbreite von 50 MHz mit einer Laufzeit von zehn Jahren. Das Campus-Netz soll eine Produktionshalle mit 500 Quadratmetern und Außenflächen mit insgesamt 200 Hektar (zwei Quadratkilometer) abdecken. Dafür werden rund 17.500 Euro fällig, und dies für die gesamte Laufzeit der Lizenz. Das heißt, auch für kleinere und mittelständische Unternehmen ist ein 5G-Campus-Netz erschwinglich.

5G-Test-Campus von Axians

Um Unternehmen einen Eindruck vom Potenzial von 5G zu vermitteln, hat Axians in Frankfurt am Main einen 5G-Test-Campus in der Digitalschmiede eingerichtet. Dies ist die digitale Projektwerkstatt des Mutterkonzerns VINCI Energies. Der Campus unterstützt Interessenten bei der Entwicklung unternehmenseigener 5G-Strategien. Sie können dazu auf Beispiel-Anwendungen für Industrial IoT (IIOT) und die Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M) zurückgreifen.

Auf diese Weise will Axians 5G-Pilotprojekte vorantreiben und Prototypen und Prozessinnovationen in der Industrie und Energiewirtschaft ermöglichen. Eine wichtige Rolle spielen dabei die Axians Schwestermarken Actemium (Industrietechnik) und Omexom (Energie-Infrastrukturen), Industrie-Unternehmen können somit auf ein breites Fachwissen von Experten zurückgreifen. □



axians

Weitere Informationen über 5G-Campusnetze und Kontaktinformationen zu Axians finden Sie über den Link im QR-Code.

Interview über industrielle 5G-Campusnetze

„Mehr Flexibilität, weniger Komplexität“

5G bietet erstmals das Potenzial, mit nur einer Technologie alle Anforderungen der vernetzten und flexiblen Produktion zu erfüllen. Damit sinken auch die Komplexität und Kosten, denn der Betrieb paralleler Netzwerke erübrigt sich. Hendrik Kahmann, Head of Business Development Carrier IP Networks & Enterprise Networks bei Axians, erläutert im Interview mit A&D, wie Industriebetriebe schon jetzt von 5G profitieren können.



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

Wenn Sie mit Kunden über 5G sprechen, geht es dann primär um Greenfield-Installationen oder empfehlen Sie ein Campusnetz auch für die sukzessive Modernisierung von Produktionen?

Wir sehen definitiv beides. Im Greenfield haben wir natürlich die Chance, direkt eine flexible, funkbasierte Infrastruktur aufzubauen. Eine statische Infrastruktur mit aufwendiger und auch kostenintensiver Verkabelung kann so von Anfang an entfallen. Aber wir haben auch sehr viele Kunden, die 5G als Ergänzungstechnologie für die digitale Transformation sehen. Denn Industrie 4.0 ist immer noch ein Prozess, der in Praxis stattfindet oder oft noch am Anfang steht. In diesen Brownfield-Szenarien wird sehr viel darüber diskutiert, wie sich möglichst kosteneffizient eine parallele und flexible Infrastruktur aufbauen lässt, um dann sukzessive Maschinen, Systeme, Sensoren oder autonome Flurförderfahrzeuge in das 5G-Netz zu migrieren.

Ist ein 5G-Campusnetz so universell im Industriebereich, weil durch das Network-Slicing je nach Bedarf hohe Bandbreite oder hohe Zuverlässigkeit bereitgestellt werden kann?

Genau! 5G stellt extrem hohe Bandbreiten zur Verfügung, beispielsweise für die Übertragung von Videos bei der Fernanalyse oder zur Fernsteuerung von Maschinen mit Hilfe von hochauflösenden Kameras. Gleichzeitig bietet die Funktechnologie auch die Möglichkeit, absolut zuverlässig Mission-Critical-Kommunikation abzubilden. Hier stellt 5G sicher, dass diese definierten sicherheitskritischen Dienste immer bevorzugt priorisiert werden. Durch das Network-Slicing lassen sich im 5G-Netz völlig unabhängige Frequenzbereiche definieren für beispielsweise besonderes hohe Datenraten oder besonders hohe Verfügbarkeiten. Aktuell werden kritische Dienste in der Industrie überwiegend noch mit Kabelverbindung umgesetzt, und für unkritische Verbindungen gibt es zusätzlich noch eine WLAN-Infrastruktur. 5G ist hier die erste Technologie, die alle Anforderungen in einer Infrastruktur vereint.

Hat 5G auch das Potenzial, sämtliche Sensoren und Maschinen in einer Produktion zu vernetzen?

Der 5G-Standard erlaubt eine Million Endgeräte pro Quadratkilometer! Das ist ebenfalls ein wesentliches Abgrenzungsmerkmal zu einer Technologie wie beispielsweise WLAN. Doch für 5G spricht nicht nur die reine Anzahl der möglichen Sensoren oder Systeme, sondern es ist auch die Ausleuchtung. Die 5G-Technologie ist extrem robust gegenüber Reflexionen und Störungen. Gerade in Industriehallen mit oft verwinkelten Stahlkonstruktionen und vielen Maschinen, wo hohe Ströme fließen, gibt es sehr viel Störpotenzial. WLAN verhält sich bei Reflexionen sehr störungsanfällig. Das heißt, über WLAN sollten nur unkritische Dienste laufen. Mit 5G gilt diese Einschränkung nicht. □



Das vollständige Interview lesen Sie über den Link im QR-Code und [industr.com/2649044](https://www.industr.com/2649044)



Komfortable Prozess-Simulation

SPS-Programme mit Digital Twin testen

Nach Fertigstellung eines SPS-Programms muss dieses möglichst genau auf logische Fehler geprüft werden, um die Zeit für die Inbetriebnahme zu verkürzen und um gefährliche Situationen zu vermeiden. Ohne die Sensorsignale der Hardware ist dies aber oft schwer oder gar nicht möglich. In einer virtuellen Testumgebung lässt sich das Programm aber hinreichend genau testen, wie ein Praxisbeispiel zeigt.

TEXT: Torsten Weiß, MHJ-Software; Ellen-Christine Reiff, Redaktionsbüro Stutensee

BILDER: MHJ-Software; iStock, Maksim Tkachenko

Mit der Prozess-Simulation PLC-Lab können sehr schnell virtuelle Testumgebungen zum Test von SPS-Programmen erstellt werden. Dabei geht es nicht darum, einen exakten digitalen Zwilling zu entwickeln. Vielmehr soll eine Testumgebung geschaffen werden, die ausreicht, um den Funktionstest des SPS-Programms hinreichend genau durchzuführen. Dazu lassen sich mit der modernen 2D-Prozess-Simulation virtuelle Anlagen zum Test erstellen, und zwar für Steuerungen der Siemens S7-Reihen (S7-300/400, S7-1200/1500) und Codesys V3-Steuerungen. PLC-Lab bietet dazu einen Baukasten mit umfangreichen Gestaltungsmöglichkeiten für die Simulation von vielen unterschiedlichen Anlagentypen. Aus verschiedenen geometrischen Formen können beliebige Körper gebaut und mit zahlreichen Gelenk-Objekten verbunden beziehungsweise dynamisiert werden. Mit Hilfe von physikalischen Eigenschaften wie zum Beispiel Schwerkraft, Magnetismus, Oberflächenreibung oder Elastizität ist eine realitätsnahe Simulation möglich. Flexibel skalierbare Sensordaten aus der virtuellen Anlage komplettieren dabei die Testmöglichkeiten.

Beispiel: Aufbau virtuellen Montagelinie

Um eine virtuelle Anlage aufzubauen, werden einfach Objekte aus dem Baukasten entsprechend platziert und anschließend über das Eigenschaften-Fenster konfiguriert. Optional steht dafür die mächtige Programmiersprache C# als Skriptsprache zur Verfügung. Somit kann das Verhalten einer Anlage

zum einen mit den physikalischen Möglichkeiten von PLC-Lab nachgeahmt werden und zum anderen algorithmisch mit Hilfe der C#-Programmiersprache. Dazu wurde ein komfortabler C#-Editor in PLC-Lab integriert, es ist also keine zusätzliche Entwicklungssoftware notwendig. Mit Hilfe des C#-Scripts sind beispielsweise umfangreiche mathematische Berechnungen, das Erzeugen von Zufallszahlen, die Implementierung von Verzögerungen und vieles mehr realisierbar. Auch das Verhalten von intelligenten Sensoren mit Dämpfungskonstanten, Hysterese- und Fensterfunktionen kann komfortabel nachgeahmt werden.

Das Beispiel zeigt die Entwicklung einer virtuellen Testumgebung des Teilbereichs einer Montagelinie für Kabel-Abzweigdosen. Dabei wird eine Abzweigdose von einem Förderband entnommen und über einen Greifer zu einer Vorrichtung transportiert, welche die Abzweigdose dreht und mit der Öffnung nach oben auf einem weiteren Förderband rechts unten ablegt. Für das Beispiel soll nun diese Vorrichtung detaillierter betrachtet werden: Der Greifer legt die Abzweigdose ab, anschließend wird die Kammer verschlossen und die horizontale und vertikale Achse nach rechts beziehungsweise nach unten verfahren. Danach wird die Kammer gedreht und geöffnet; die Abzweigdose liegt nun auf dem Förderband.

Konstruktion des digitalen Zwillings

Um diesen Vorgang in PLC-Lab realisieren zu kön-

nen, sind mehrere lineare Bewegungen und eine Drehbewegung notwendig. Die Bauteile, die in der realen Anlage fest miteinander verbunden sind, werden mit sogenannten Körper-Verbindungen realisiert. Ein Beispiel ist die Kammer, in die der Greifer die Abzweigdose ablegt. Sie setzt sich aus verschiedenen Rechtecken zusammen, die über die Funktion „Verbindungen zu einem

automation solutions

bachmann.

Die Zukunft sicher gestalten, mit dem Blick nach vorne!

Unsere Kompetenz. Unsere Verantwortung.

Sprechen Sie mit uns über die neuesten Entwicklungen im Engineering:

SPS-Engineering mit OPC UA / MQTT
Einblicke in das State-of-the-art PLC-Engineering

Predictive Maintenance für die Industrie
Tools und Lösungen im Detail

SCADA as a Service
Mit Bachmann zur eigenen Cloud-Lösung

Bachmann Live – jetzt zum Präsenz-Workshop anmelden:

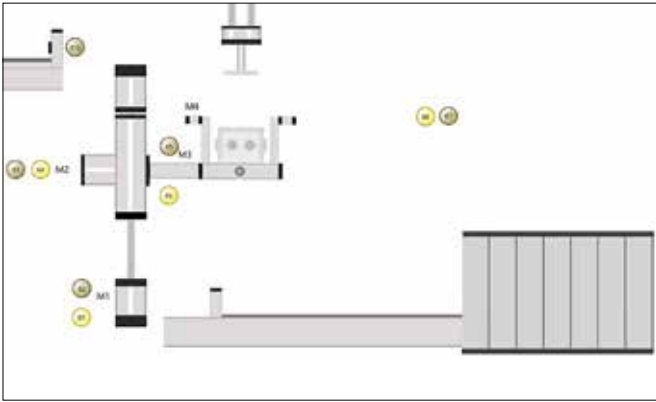
Wie einzigartige Lösungen als Ganzes funktionieren.

29. September 2022
Feldkirch, Österreich



www.bachmann.info





Aufbau einer virtuellen Montagelinie für Abzweigdosen: Objekte aus dem Baukasten werden entsprechend platziert und anschließend über das Eigenschaften-Fenster konfiguriert.

Körper“ gefügt werden. Das sorgt dafür, dass die Einzelteile in der Simulation nicht voneinander getrennt werden. Auf diese Weise lassen sich beliebige Objekte „bauen“ und in der Simulation verwenden.

Damit die Abzweigdose beim Drehen nicht aus der Kammer herausfällt, muss diese mit zwei Zylindern verschlossen werden. Ein solcher Zylinder lässt sich mit Hilfe einer Verbindung für lineare Bewegungen realisieren. Die Länge der Verbindung bestimmt die maximale Position der Kolbenstange. In den Eigenschaften der Verbindung gibt es zahlreiche Einstellungsmöglichkeiten, zum Beispiel die Geschwindigkeit des Zylinders, dessen Kraft, die Endlagensensoren, die Operanden für die Bewegungen und vieles mehr. Der Zylinder wird dann dupliziert und rotiert. Anschließend werden die beiden Zylinder oben an der Kammer angebracht und über „Verbindungen zu einem Körper“ fest mit dieser verbunden.

Die Kammer kann um 180° rotieren, ist also drehbar zu lagern. Hierfür gibt es die Verbindung für Drehbewegungen. Mit dieser wird die Kammer an den horizontalen Schlitten angebunden und der Drehpunkt in der Mitte der Kammer platziert. In den Eigenschaften der Drehbewegung lässt sich die Bewegung auf 0° bis 180° begrenzen. Ebenso werden die Operanden für die Bewegung und Endlagensensoren in den Eigenschaften eingetragen. Jetzt müssen nur noch die Verbindungen für lineare Bewegungen des horizontalen und vertikalen Schlittens eingefügt werden. Auch in deren Eigenschaften werden die Operanden für die Bewegungen und Endlagensensoren eingetragen. Nun ist das virtuelle Abbild komplett und das SPS-Programm kann damit getestet werden.

Funktionstest von SPS-Programmen

Die virtuelle Anlage reagiert auf Ausgänge und liefert die Eingangssignale. Das SPS-Programm kann dabei in einer

Software-SPS oder realen SPS laufen. Soll ein SPS-Programm einer Siemens-Steuerung (S7-300/400/1200/1500) geprüft werden, dann kann sich das SPS-Programm auch in einer der PLCSIM-Varianten des TIA-Portals (ab V13) oder dem Simatic-Manager (ab V5.5) befinden.

Wichtig dabei ist: PLC-Lab arbeitet direkt mit den PLCSIM-Versionen zusammen, die im TIA-Portal enthalten sind. Es wird nicht das zusätzlich zum TIA-Portal zu erwerbende PLCSIM-Advanced benötigt. Aber auch für PLCSIM-Advanced ist eine Schnittstelle in PLC-Lab vorhanden. Das SPS-Programm kann sich auch in einer realen SPS befinden. PLC-Lab hat ebenso die Schnittstellen zu den CPUs der Reihen S7-300/400 sowie S7-1200/1500 integriert. Für Codesys V3-basierte Steuerungen bietet die Simulationssoftware eine OPC-UA-Schnittstelle. Darüber können die Codesys V3-Soft-SPS (Codesys Control Win V3) oder auch eine Hardware-SPS von beispielsweise Wago, Schneider Electric und Beckhoff angesprochen werden.

Schneller Vorabtest, rasche Inbetriebnahme

Mit der Simulationssoftware lassen sich virtuelle Anlagen beziehungsweise Umgebungen für den SPS-Programmtest komfortabel erstellen. Die Sensorsignale werden dem SPS-Programm zur Verfügung gestellt und die virtuelle Anlage reagiert auf die digitalen und analogen Ausgänge.

Das Erstellen beliebiger Körper aus geometrischen Objekten, die umfangreichen binären und digitalen Sensoren der Gelenke und Verbindungen sowie die Möglichkeit, Sensorsignale zu skalieren, machen die Software PLC-Lab sehr vielseitig. Simulationsmodelle lassen sich so ohne viel Aufwand realisieren, sodass logische Programmierfehler frühzeitig aufgespürt werden können. Das spart Zeit und Kosten bei der Inbetriebnahme. □

Kleine Linearmotor-Module und -Achsen als Baukastensystem

Automation für Pharma, Labor & Analyse

Spätestens seit Beginn der Coronakrise stehen Pharmaindustrie und Labore unter dem Druck möglichst hohe Automatisierungsgrade zu realisieren. Notwendig sind eine Vielzahl neuer Analyse- und Prüfeinrichtungen, Produktionslinien sowie Abfüll- und Verpackungsanlagen, deren Effizienz mit dem Grad der Automatisierung steht und fällt. Miniaturisierte Linearmotor-Achsen und -Module für ein- oder mehrachsige Anwendungen erschließen hier neue Möglichkeiten. Konzipiert als Baukastensystem eignen sie sich für unterschiedlichste Aufgaben in der Laborautomation und der pharmazeutischen Industrie.

TEXT: Thomas Kraus, Faulhaber; Ellen-Christine Reiff, Redaktionsbüro Stutensee BILDER: Faulhaber; iStock, Avatar_023



Mit den kleinen Linearmotor-Modulen QM02 für bis zu 160 mm Hub und den Linearmotor-Achsen QA02 für Hübe bis 220 mm lassen sich Kurzhubanwendungen zum Beispiel in der Labor- und Analysetechnik oder in Testsystemen mit hoher Dynamik und Genauigkeit realisieren.

Auf die Anfragen der Pharmaindustrie, Analysebranche und Medizintechnik nach kleinen, aber funktionellen Automatisierungslösungen haben die Ingenieure von Jung Antriebstechnik u. Automation (JA²) mit der Entwicklung des neuen Mechatronik-Baukastens QuickLab reagiert. Mit den kleinen Linearmotor-Modulen QM02 für bis zu 160 mm Hub und den Linearmotor-Achsen QA02 für Hübe bis 220 mm lassen sich Kurzhubanwendungen beispielsweise in der Labor- und Analysetechnik oder in Testsystemen mit hoher Dynamik und Genauigkeit realisieren. Durch die mechanische Konstruktion mit Präzisionsführungen in Kombination mit zwei Kugelumläufwagen sind die Module und Achsen trotz ihrer Leichtigkeit und der geringen bewegten Massen sehr steif und bieten beim Positionieren eine hohe Wiederholgenauigkeit von +/- 50 µm. Dabei sind lastabhängig Verfahrensgeschwindigkeiten bis zu 3 m/s und Beschleunigungen bis 50 m/s² möglich. Die Achsen und Module sind individuell miteinander kombinierbar. Auf diese Weise lassen sich Pick-and-Place-Anwendungen ebenso realisieren wie automatische Lösungen zum Vereinzeln, Gruppieren, Prüfen oder Plattieren von

Proben oder anderen empfindlichen Produkten. Mit einer Baubreite von 22 mm deckt QuickLab hier den Bedarf für miniaturisierte ein- und mehrachsigen Handhabungssystemen perfekt ab, zumal auch das passende Zubehör wie Gewichtskraftkompensationen, magnetische Haltebremsen, externe Wegsensoren und Adapterplatten angeboten wird.

Hohe Dynamik und Präzision

„Die Linearmotoren sind das „Herz“ unseres Automatisierungsbaukastens und die Anforderungen an sie sind sehr hoch“, erklärt Wilhelm Jung, Geschäftsführer bei JA². „Die Motoren müssen hochdynamisch arbeiten, sich präzise ansteuern lassen und auch von den Abmessungen her passen.“ Überzeugen konnten hier die Linearmotoren von Faulhaber durch ihr innovatives Funktionsprinzip, das sich von „klassischen“ Lösungen unterscheidet:

Linearmotoren können recht unterschiedlich konstruiert sein, denn grundsätzlich lassen sich alle Prinzipien „drehender“ Elektromotoren in Linearmotoren umsetzen, indem man den runden

Luftspalt auf eine Gerade abbildet. Die ursprünglich kreisförmig angeordneten elektrischen Erregerwicklungen werden dazu quasi auf ebener Strecke abgewickelt. Das Magnetfeld zieht dann den Läufer über die Fahrstrecke. Es gibt jedoch auch noch andere Möglichkeiten: Die DC-Linearantriebe LM2070 sind nicht als solche „Oberflächenläufer“ mit Schlitten und Führung aufgebaut. Stattdessen wird der Läuferstab innerhalb einer selbsttragenden Dreiphasenspule geführt. „Durch diese Konstruktion ergeben sich ein ausgesprochen gutes lineares Kraft-/Stromverhältnis und eine hohe Dynamik. Zudem gibt es keine Rastmomente, wodurch sich die Linearmotoren für den Einsatz in unserem QuickLab-Baukasten besonders gut eignen.“

Kompakte Höchstleistung

Den Linearmotor LM2070 gibt es mit Hublängen von 40 bis 220 mm. Trotz der kompakten Statorabmessungen von 20 x 20 x 70 mm (B x H x L) hat der kleine lineare DC-Servomotor beachtliche mechanische Kennzahlen. Die Dauerkraft beträgt 9,2 N, als Spitzenkraft stehen sogar bis zu 28 N zur Verfügung. Die ro-



DC-Linearantriebe der Serie LM2070. Der Läuferstab wird innerhalb einer selbsttragenden Dreiphasenspule geführt.

buste Gleitlagerung des Läuferstabes verkraftet problemlos die hohen Geschwindigkeiten bis 3 m/s. Dabei lässt sich das kleine Kraftpaket sehr präzise ansteuern. Bereits mit den integrierten Hallsensoren liegt die absolute Positioniergenauigkeit bei +/- 0,1 mm und die Wiederholgenauigkeit bei +/- 50 µm. Mit einer optionalen externen Sensorik sind sogar +/- 0,01 mm und eine Wiederholgenauigkeit von +/- 1 µm möglich. Hinzu kommt ein praktisch wartungsfreier Betrieb, da der Motor keine bewegten Verschleißteile hat. Außerdem arbeitet der Linearantrieb nahezu geräuschlos. „Das ist vor allem dann wichtig, wenn Personal und Handlingsysteme im gleichen Raum arbeiten, wie es in Laboren oft üblich ist“, ergänzt Wilhelm Jung.

Schlepptauglich

Ein wichtiger Punkt für Handlingsysteme ist die Anschlusstechnik. Normalerweise werden die Linearmotoren mit maximal 30 cm langem Kabelanschluss ausgeliefert. Bei Automationssystemen ist der Schaltschrank aber meist vom eigentlichen Antrieb entfernt. „Zwischen Motor und Controller im abgesetzten

Schaltschrank liegen dann schon mal 10, 20 oder noch mehr Meter“, weiß Wilhelm Jung. Beim QuickLab-Baukasten gibt es deshalb ein spezielles, mehrfach geschirmtes Kabel, das die Motorleistung und das Wegsensordesignal zwischen Motor und Controller über bis zu 30 Meter störungsfrei überträgt. Es wird mit einem Deckel direkt am Motor zugentlastet befestigt, ist steckbar und obendrein auch noch schlepptauglich, also für den bewegten Einsatz ausgelegt. Die Einkabeltechnologie vereinfacht durch die beidseitige Vorkonfektionierung die Installation.

Mittlerweile hat sich der für die Laborautomation maßgeschneiderte Mechatronik-Baukasten im praktischen Einsatz bewährt. Wilhelm Jung bestätigt das: „Mehrere Hersteller und Zulieferer von Analysezubehör vertrauen heute auf unsere Systeme. Die aktuelle Nachfrage ist enorm, und das auch aus anderen Bereichen wie Optik und Prüftechnik.“ Immer mit dabei als treibende Kraft: die kleinen, leistungsstarken LM2070-Linearantriebe. □



Hannover Messe 2022
Halle 6, Stand B22



Jetzt limitiertes
Gratisticket sichern!

Regionale Fachmessen für Industrieautomation

Erleben Sie die Qualität persönlicher Kontakte und finden Sie Ihren Lösungspartner.

Düsseldorf

11. + 12. Mai 2022
Areal Böhler
Einladungscode: 3030
automation-düsseldorf.de



Heilbronn

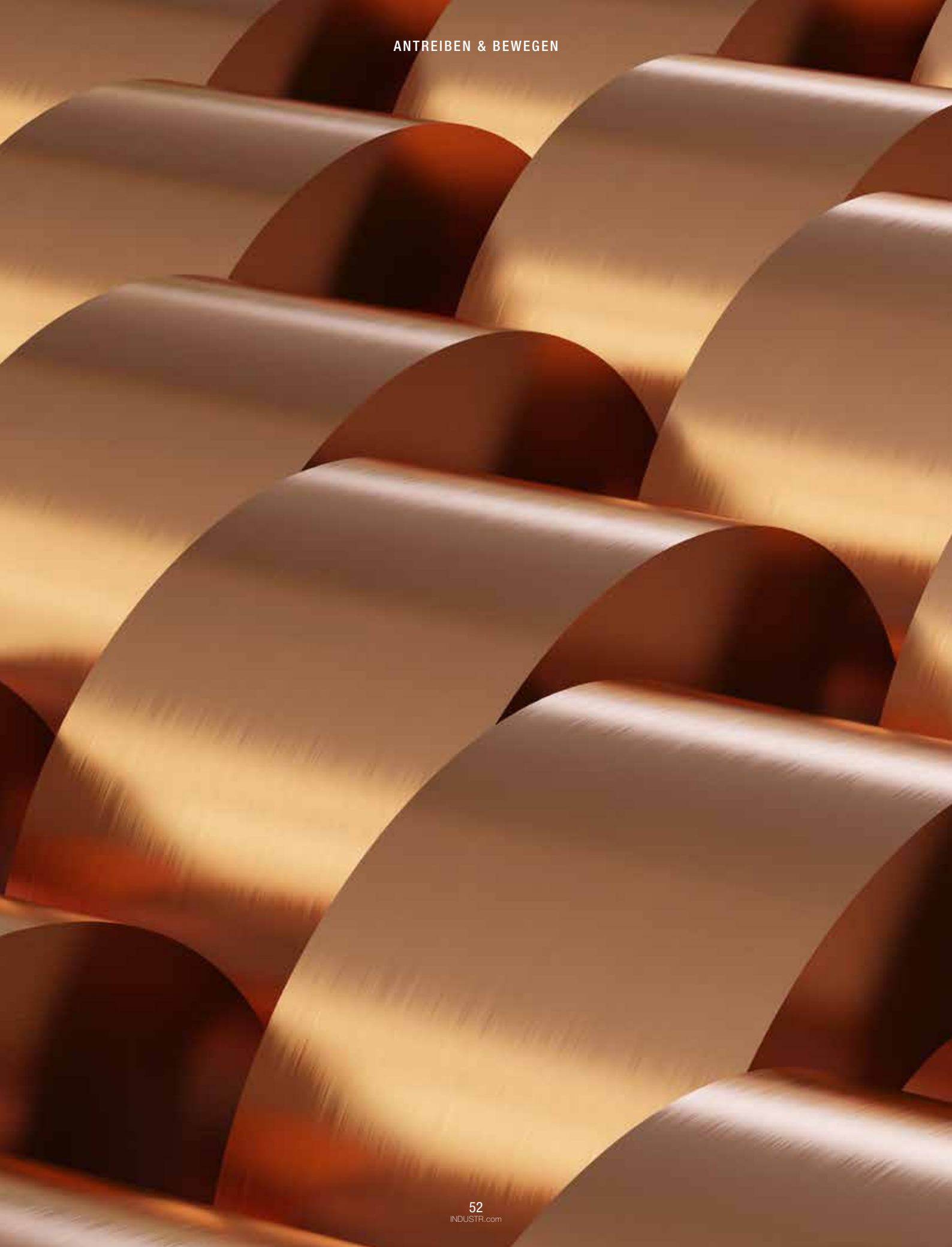
18. + 19. Mai 2022
Redblue Messehalle
Einladungscode: 3030
automation-heilbronn.de



Hamburg

29. + 30. Juni 2022
Messehalle
Hamburg-Schnelsen
Einladungscode: 3030
automation-hamburg.de







Hochpräzise Motion Control für
Druckwalzenherstellung

Auf den Mikrometer kommt es an

Druckwalzen in Druckmaschinen müssen in höchster Präzision gefertigt werden – hier geht es um Mikrometer, sonst wird die Druckfarbe nicht in der gewünschten Qualität auf dem Druckmedium aufgetragen. Der Schweizer Druckwalzenhersteller Daetwyler legt deshalb auch an die Antriebe, Regler, Controller und Steuerungen höchste Qualitätsansprüche.

TEXT: Keba BILDER: Keba; iStock, SimoneN

Sie nehmen es genau. Sie nehmen es ganz genau. „Mü“ muss das wohl am häufigsten verwendete Wort bei Daetwyler Graphics am Standort Oftringen in der Schweiz sein. 60 Mitarbeiter:innen entwickeln und produzieren hier mit viel Liebe zum Detail jährlich etwa 60 Dreh- und Schleifanlagen zur Herstellung und Bearbeitung von bebilderten Zylindern (sogenannten Druckwalzen), die in Druckmaschinen mittels Tiefdruckverfahren eingesetzt werden. Das Unternehmen, das zur Heliograph Holding gehört, generiert einen Jahresumsatz von etwa 15 Millionen Euro.

Das Tiefdruckverfahren mit Druckwalzen wird hauptsächlich für Druckaufträge verwendet, bei denen Optik und/oder Sicherheit eine wichtige Rolle spielen, wie es in der flexiblen Verpackungsindustrie der Fall ist, zum Beispiel in der Zigarettenindustrie, oder auch beim Druck von Banknoten und Wertpapieren. Auch im Katalogdruck, wo es um sehr große Mengen geht, wird dieses Verfahren verwendet. Die Exportrate ist sehr hoch, Asien ist für Daetwyler Graphics der größte Markt.

Laut den Betreibern von Anlagen aus dem Hause Daetwyler stellen sie die genauesten Druckwalzen der Welt her. Solche Anlagen müssen sicherstellen, dass Endkunden ihre Walzen im Mü-Bereich präzise aufbereiten und bearbeiten können. Der Toleranzbereich beträgt, je nach Walzengröße, 10 µm zylindrisch und im Durchmesser ebenfalls 5 bis 10 µm. Um dies zu erreichen, werden die Führungen der Maschine auf zirka 3 µm geradegerichtet. Wenn die Zylinder nicht hochgenau in Druckanlage drehen, werden Farben abweichen beziehungsweise gar nicht mehr vorhanden sein. Entsprechend sind die Qualitätsansprüche, auch für die Antriebe, Regler, Controller und Steuerungen, sehr hoch.



Bandschleifantrieb mit bestechlicher Gleichlaufeigenschaft durch Keba Servosystem

Motion-Control-Konzept überzeugt

Auf die Frage, wann die Zusammenarbeit zwischen Daetwyler und Keba startete, antwortet Hansjörg Michel, Head of Technology bei Daetwyler Graphics: „Die Heliograph Holding setzte bereits seit Jahren Regler von LTI Motion (gehört seit 2019 zu Keba) ein. Auf einer SPS Messe entdeckte das Entwicklerteam Keba-Controller und war von der kompakten Bauweise fasziniert.“ Nochmals intensiviert wurde die Geschäftsbeziehung als 2017 Daetwyler Graphic's Hauptlieferant für Motion Controller ein Produkt abkündigte und kein Nachfolgeprodukt in Petto hatte, das den Anforderungen von Daetwyler entsprach. Michel: „Die angebotene Lösung hätte bedeutet, dass wir von Null anfangen müssten – sprich vom weißen Blatt Papier weg neu entwickeln. Daher haben wir das Produkt unter den bestehenden Lieferanten ausgeschrieben und die Unternehmen gebeten, uns ein Konzept zu entwickeln und Angebote zu legen.“ Insgesamt sechs Automatisierungsspezialisten wurden angesprochen und nahmen am Verfahren teil. Michel: „Keba hat das Rennen gewonnen – nicht weil sie das günstigste Angebot gelegt haben, da belegten sie übrigens Platz zwei, sondern weil das Gesamtpaket stimmte und sie mit anderen Vorteilen trumpften.“

Flexibel, offen & kompakt

Die Kemro X Hard- und Software Plattform von Keba bietet generell offene Schnittstellen. Dadurch sind die Lösungen offen für andere Anwendungen, sowohl für eigene als auch für die von Drittanbietern. Der Kunde bestimmt also selber, welche Technologien wo eingesetzt werden, welche Technologie(n) er schützen möchte und wo er Abhängigkeit zulässt. Dieser Ansatz macht

einerseits eine Automatisierungslösung zukunftssicher und gewährleistet andererseits, dass Unternehmen flexibel bleiben. Michel: „Andere Automatisierungshäuser bieten alles aus einer Hand an, sind aber auf der Produktebene wie Inseln: Externe oder eigene Anwendungen können nicht eingebunden werden – was ein massiver Nachteil ist.“

Ein weiterer Pluspunkt beim Vergleich der Angebote war das Prinzip der integrierten Sicherheit beim Keba-Ansatz – sprich die geforderten SLS, Safe Stop- Protokolle etc. sind bereits in der Grundsteuerung vorhanden und alle Regler haben die notwendigen sicheren Eingänge.

Dadurch, dass Keba möglichst viel Intelligenz in den einzelnen Komponenten vorsieht, kann wesentlich platzsparender gebaut werden. Und diese kompakte Bauweise überzeugte. Michel: „Wichtig war, zum Beispiel, Codesys zu ermöglichen. Meine Bedingung dabei war allerdings, Codesys bereits auf der Steuerung vorzusehen und keinen separaten PC dafür zu verwenden. Wenn wir diesen Ansatz der kompakten Bauweise konsequent durchziehen, ergibt sich ein Einsparpotenzial bzgl. Platz im Schaltschrank von etwa 30%.“ Weil der Schaltschrank wesentlich kompakter gebaut werden kann, entsteht bei Daetwyler Graphics mehr Freiheit für das Design neuer Anlagen – was vor allem bei kleineren Anlagentypen eine durchschlagende Rolle spielt. Nicht nur die Baugröße – auch die einheitliche Bauform der Keba Komponenten hilft dem Maschinenbauer. Michel: „Egal welchen Regler von Keba wir einbauen, ob Servo- oder Frequenzregler – sie haben alle das gleich Maß und die gleiche Bauform, das hilft massiv beim Designen. Daetwyler Graphics plant die nächsten Baureihen bereits auf dieser Basis.“

Hansjoerg Michel, Head of Technology, Daetwyler Graphics: „Die Kebaner sind extrem nah am Produkt dran und können dadurch rasch professionell beraten. Man wird nicht zig Mal weiterverbunden, sondern redet mit dem Profi auf Augenhöhe.“



Fertigungstiefe und Fachwissen entscheidend

„Was uns an der Zusammenarbeit mit Keba besonders gut gefällt, sind die kurzen Wege,“ so Michel. „Unsere Ansprechperson in der Schweiz kümmert sich um alle Belange und meldet sich sehr rasch mit Feedback – das klappt hervorragend und kann nur so funktionieren, wenn auch er direkte Ansprechpartner im Unternehmen und eine extrem kurze Kontaktkette hat.“ Was Daetwyler am Partner Keba noch zu schätzen weiß? Die Tatsache, dass Keba über Fertigungstiefe und ihre Mitarbeiter über extremes Wissen verfügen. Michel: „Einerseits spüren wir das in den Beratungsgesprächen im Vorfeld – wir hören förmlich durch,

dass Keba selber produziert und zum Beispiel Platinen herstellt.“ Dort wo die Produkte hergestellt werden, sind also auch die Spezialisten am Werk. Diesen Riesenvorteil spürt man aber auch später im Support. „Die Kebaner sind extrem nah am Produkt dran und können dadurch rasch professionell beraten. Man wird nicht zig Mal weiterverbunden, sondern redet mit dem Profi auf Augenhöhe.“ Wie er die Zusammenarbeit mit Keba in nur ein paar Worten beschreiben würde? „Offen, ehrlich, kooperativ und kundenorientiert“ lautet die Antwort, wie aus der Pistole. Michel will betont haben, dass dies sowohl auf die Keba-Niederlassung in der Schweiz als für die Teams in Deutschland und Österreich zutrifft. □

Startbereit in drei Minuten

Einfache Inbetriebnahme – überlegene Leistung

YASKAWA

Die Sigma-7 Servoantriebe kommen schneller auf den Punkt.

Durch intelligente Voreinstellungen und Tuning-less Funktion ist die Inbetriebnahme in drei Minuten erledigt. Darüber hinaus bietet die hochperformante Regeltechnik mit einer Vielzahl raffinierter Funktionen wie Vibrationsunterdrückung und Krafttripplkompensation viel Spielraum, um Effizienz und Produktivität Ihrer Anlage weiter zu steigern. Mit Sigma-7 gelingt der Start spielend.



Halle 6
Stand D38
30.05. bis
02.06.2022
Hannover



ABB Access
Home



SERIAL #: 123

ACS580-01-06A7-2

Detailed Information >

ACS580-01-06A7-2

Low voltage AC drives, General purpose drives, ACS580-01 - Wall-mounted drive, Degree of Protection - IP21



Open Drivetune app >



Device Registration

Login to Drivetune mobile app and check if this device is registered to ABB system.

© Copyright 2021 ABB

Give Feedback

Help us to improve ABB Access



Apps, Tools & digitale Services für die Antriebstechnik

ALLES UNTER KONTROLLE PER KLICK

Die Digitalisierung der Antriebstechnik verspricht viele Vorteile wie Transparenz der Auslastung, mehr Effizienz und vorausschauende Wartung. Doch ganz konkret, mit welchen Apps, Tools und Services hat man nun die Antriebe im Blick? Lesen Sie, wie einfach ABB für unterschiedliche Anforderungen die passenden digitalen Lösungen bereitstellt.

TEXT: Christian Vilsbeck, A&D BILDER: ABB; iStock, grinvalds

Wäre es nicht wunderbar, mit dem Smartphone einen direkten Einblick in seine Maschinen und Antriebe in der Produktion zu bekommen? Bei immer mehr Antriebsprodukten von ABB ist dies tatsächlich nur einen Fingertipp entfernt. Einfach den aufgebrauchten QR-Code mit der Kamera-App des Smartphones abscannen und schon gelangt man zu den digitalen Mehrwertdiensten...

Wer bist Du und was kannst Du?

Oft geht es ja schon los, überhaupt zu wissen, welcher Motor ist denn das eigentlich, der hier das Förderband, die Maschine oder den Lüfter antreibt. Und beim im Schaltschrank verbauten Frequenzumrichter würde es auch sehr helfen, ohne langes Suchen schnell in der Dokumentation nachschauen zu können, was bestimmte Einstellfunktionen bewirken. Damit sich hier der Anwender einfach selbst helfen kann, stellt ABB den digitalen Service ABB Access zur Verfügung. Der Zugriff darauf ist wie eben erwähnt maximal simpel: Einfach per Smartphone oder Tablet mit der Kamera auf den QR-Code des Motors oder Frequenzumrichters scannen und schon wird im Webbrowser die ABB Access Startseite geladen.

ABB Access stellt dem Anwender detaillierte Produktinformationen zur Verfügung. Hier sieht man sofort die Leistungs-, Effizienz- und Klassifizierungsdaten im Überblick. Wer es noch genauer wissen will und Informationen über bestimmte Funktionen sucht, der erhält direkten Zugriff auf alle Dokumentationsunterlagen der Antriebskomponente. Das lästige Suchen nach der Dokumentation, die üblicherweise nicht griffbereit, veraltet oder bereits entsorgt worden ist, gehört damit der Vergangenheit an. Für viele Produkte ist bereits der ABB SmartGuide verfügbar, der in kurzen Videos die jeweiligen Einstellungen und Montageschritte anschaulich zeigt. Dieser sehr einfache aber oft hilfreiche digitale Service bietet aber noch mehr. Über ABB Access kann der Anwender bei einem Problem gleich eine Anfrage an den technischen Support von ABB erstellen. Über

die automatisch enthaltenen Geräte- und Kontaktinformationen erfolgt dann umgehend Unterstützung durch Spezialisten von ABB. Alternativ listet ABB Access auch die Telefonnummer und E-Mailadresse für den jeweiligen lokalen Supportkontakt oder der Kunde findet Zugang zu ortsnahen Channel-Partnern.

Werden moderne Cloud-basierte Condition-Monitoring-Lösungen, wie etwa ABB Ability Condition Monitoring für Drives, genutzt, kann sich der Anwender in einem nächsten Schritt über den QR-Code einloggen und sich in Echtzeit über Parameter wie die Verfügbarkeit des Motors oder Frequenzumrichters, Umgebungsbedingungen sowie Störungen informieren, um notwendige Wartungsmaßnahmen einzuleiten. Doch der QR-Code kann noch mehr, denn dieser ist jeweils eine herstellerunabhängige und weltweit eindeutige ID nach dem IEC CD 61406 (DIN SPEC 91406) Standard. Für diese IDs lassen sich dann beispielsweise Wartungsaufträge hinterlegen. Mithilfe eines Lesegeräts kann der Servicetechniker dann die betreffenden Geräte durch Scannen des QR-Codes eindeutig identifizieren. ABB Access ermöglicht somit einen via QR-Code schnell nutzbaren Einstieg in die Digitalisierungsmöglichkeiten der Antriebstechnik.

Du kannst jetzt loslegen!

Praktisch in ABB Access ist auch der direkte Link auf den nächsten digitalen Service von ABB: die Drivetune-App. Damit lassen sich Frequenzumrichter drahtlos über das Smartphone starten, parametrieren und auftretende Fehler beheben. Dank der kabellosen Bluetooth-Verbindung mit bis zu 75 Meter Reichweite müssen die Benutzer keine gefährlichen oder schwer zugänglichen Arbeitsbereiche betreten. Mithilfe einer benutzerfreundlichen Oberfläche sind nach der Verbindung sämtliche Einstellungen des Frequenzumrichter über Drivetune zugänglich. Anwender können damit sehr komfortabel den Antrieb in Betrieb nehmen und optimal auf die Anwendung abstimmen. Funktionen zur Fehlerbehebung erleichtern dabei die Leis-



Mit der App Drivetune lassen sich Frequenzrichter drahtlos über das Smartphone starten, parametrieren und auftretende Fehler beheben.

tungsoptimierung. Ein übersichtliches Dashboard zeigt auch jederzeit den aktuellen Antriebsstatus, Leistung und Konfiguration an. Praktisch sind auch die Erstellung und gemeinsame Nutzung von Backups und Support-Paketen über die App.

Für die Nutzung der Drivetune-App ist nur die Bluetooth-Funktionalität des Frequenzrichters notwendig. Bei ABB ist die Funktechnologie entweder bereits im Frequenzrichter integriert oder sie lässt sich über Bluetooth-Bedienpanel nachrüsten. Die komfortable Bedienung des Frequenzrichters ist aber nicht auf die Drivetune-App eingeschränkt. Wer die Inbetriebnahme und Optimierung lieber über den PC erledigt, kann das Tool Drive Composer verwenden. Die Software erhält ihre Daten vom Frequenzrichter über einen Ethernet- oder USB-Anschluss. Alle Antriebsinformationen wie aufgezeichnete Parameter, Störungen, Sicherungen und Ereignislisten lassen sich dann auch mit einem einzigen Mausklick in einer Diagnose-Supportdatei sammeln.

Die kostenlose Version des Tools verfügt über Inbetriebnahme- und Wartungsfunktionen, während die Professional-Version weitere Funktionen wie Fenster für die Anzeige individuell eingestellter Parameter, Regelschemata der Antriebskonfiguration und Sicherheitseinstellungen enthält. Dank der Regelschemata braucht der Anwender keine langen Parameterlisten durchzublättern und kann die Antriebslogik schnell und einfach einrichten. Mit dem Tool können mehrere Signale verschiedener Stromrichter in einem Netzwerk schnell überwacht werden. Dazu gehören auch Funktionen zum Sichern und Wiederherstellen. Auch Sicherheitseinstellungen und die adaptive Programmierung können mit dem Drive Composer Pro durchgeführt werden.

Fernbeziehung: Einblick von außen

Was aber, wenn man aus der Ferne seine Antriebstechnik immer im Blick haben will? Auch hierfür gibt es von ABB die

passende Lösung. Über die ABB Ability Cloud erhält der Anwender mithilfe eines einfachen Ampelsystems einen raschen Überblick über den Zustand aller Antriebskomponenten. Von jeder vernetzten Komponente gibt es dann natürlich noch sehr detaillierte Daten über die Verfügbarkeit, Umgebungsbedingungen und Auslastung. Damit sieht man, ob sich beispielsweise ein Frequenzrichter ständig in Überlast befindet und sich dadurch die Ausfallwahrscheinlichkeit erhöht.

Doch zuerst müssen die Daten der Frequenzrichter in die Cloud gelangen. Das geht natürlich über die Industrial-Ethernet-Konnektivität der ABB-Frequenzrichter, allerdings bedeutet dies je nach vorhandener Infrastruktur einen erhöhten Verkabelungsaufwand und Abstimmungsbedarf mit der IT-Abteilung für den Cloud-Zugriff. Die viel einfachere Alternative, die ABB anbietet, ist das Drive Connectivity Panel. Seine Funktionalität entspricht dem eines Standardbedienpanels aktueller ABB-Frequenzrichter, es verfügt aber zusätzlich über eine integrierte SIM-Karte. Damit können die Frequenzrichter aus beliebigen industriellen Umgebungen ohne zusätzliche Anschlüsse direkt mit der Cloud kommunizieren. Dazu wird die speziell für diese Anwendung entwickelte Mobilfunktechnik NB-IoT verwendet, welche immer noch stabile Verbindungen ermöglicht, wenn normale Smartphones bereits „ohne Netz“ sind.

Das Drive Connectivity Panel bietet ABB zusammen mit seinem digitalen Service Ability Condition Monitoring für Frequenzrichter an. Die Installation am Frequenzrichter erfolgt per Plug & Play durch einfachen Austausch mit dem bisherigen Bedienpanel. Das Drive Connectivity Panel meldet sich im Mobilfunknetz an und nimmt automatisch Kontakt zur ABB Ability Cloud auf, sobald es vom Frequenzrichter mit Energie versorgt wird. Die Betriebsdaten des Antriebs lassen sich dann zusammen mit Ereignisprotokollen direkt über das Mobilfunknetz verschlüsselt und hochsicher an die Cloud

Das Drive Connectivity Panel meldet sich im Mobilfunknetz an und nimmt automatisch Kontakt zur ABB Ability Cloud auf.



senden. In der ABB Ability Cloud wird automatisch ein digitaler Zwilling des Frequenzumrichters angelegt, der zyklisch die Daten aus dem Gerät sammelt und für die Zustandsinterpretation nutzt. Im digitalen Service ABB Ability Condition Monitoring für Frequenzumrichter sind neben dem Drive Connectivity Panel auch die SIM-Karte und der Datentarif inklusive. Der Nutzen des Drive Connectivity Panels ist durch die kostengünstige Cloud-Konnektivität und Zugang zu den skalierbaren digitalen Diensten von ABB vielfältig. Die Daten der Frequenzumrichter lassen sich für Geräte- und Anlagenmanagement, Zustandsfernüberwachung, vorbeugende Instandhaltung, Produktnutzungsanalyse, Produktoptimierung und -individualisierung verwenden. Das Drive Connectivity Panel verfügt zusätzlich auch noch über eine Bluetooth-Schnittstelle. So können ABB-Frequenzumrichter, die bisher noch kein Bluetooth hatten, mit der Drivetune-App bequem parametrisiert und optimiert werden.

Aus der Ferne gefixt

Das Bedienpanel des Frequenzumrichters und die Drivetune-App spielen auch eine zentrale Rolle bei einem weiteren sehr nützlichen digitalen Service von ABB. Denn während die traditionellen Support-Möglichkeiten per Telefon, E-Mail oder Service-Formular sehr begrenzt sind, kann über den Service ABB Ability Mobile Connect fallbasiert der Zugriff auf den Frequenzumrichter aus der Ferne für ABB-Experten gewährt werden. Ein Experte vor Ort ist damit nicht mehr notwendig, was Zeit und Kosten spart.

Um den Zugriff auf den Frequenzumrichter dem externen ABB-Experten zu gewähren, muss zuerst über das Smartphone mit der Drivetune-App eine Verbindung mit dem Umrichter aufgebaut werden. Dies erfolgt wie gewohnt mit Hilfe der Bluetooth-Funktionalität des Bedienpanels des Frequenzumrichters. Über den Mobile Connect Dienst kann der Support-Experte

nach Freigabe durch den Bediener vor Ort dann Parametersätze des Umrichters betrachten, Parameteränderungen nachvollziehen, Datenlogger abrufen, Support-Packages ziehen und sich dadurch sehr schnell ein Bild vom tatsächlichen Zustand des Geräts im Feld machen. Darüber hinaus ist es möglich, über das Mobile Connect Cloud-Portal Verbesserungsvorschläge zu machen, zum Beispiel zur Änderung eines Parametersatzes. Das letzte Wort hat aber stets der Bediener der Anlage vor Ort. Erst wenn dieser die Parameteränderung bestätigt, darf sie im Frequenzumrichter eingespielt werden. Der Austausch von Sprach- oder Chat-Nachrichten, Bilder und Videos ist über den Mobile Connect Service ebenfalls möglich.

Das Mobile Connect Cloud Portal steht aber nicht nur Service-Mitarbeitern von ABB zur Verfügung, sondern kann auch von Partnern genutzt werden, die für ABB-Frequenzumrichter den Service leisten. Der digitale Service bietet volle Transparenz für den Remote Support und einfachen Zugang zu Expertenwissen für den Bediener vor Ort. Vor-Ort-Support-Kosten lassen sich damit stark reduzieren und Servicefälle oft in Minuten statt in Tagen lösen.

Digitalisieren per Klick und Fingertipp

Die Apps, Tools, Cloud-Lösungen und Produkte von ABB ermöglichen einen sehr einfachen Einstieg die Digitalisierung der Antriebstechnik. Mit den aufgeführten Lösungen können Anwender ohne große Investitionskosten schnell und direkt Stillstandzeiten reduzieren, die Lebensdauer der Antriebstechnik erhöhen und die Servicekosten reduzieren. Egal also, ob mit dem Drive Connectivity Panel Daten per Plug & Play in die Cloud transferiert werden, Support-Experten per App Zugriff aus der Ferne bekommen oder Anwender beim Vorbeigehen am Antrieb kurz per Smartphone der Gesundheitsstatus checken: Die Digitalisierung der Antriebstechnik funktioniert tatsächlich schon per Fingertipp. □

Linearführungen und Kugellager für Spulmaschinen

100 Kilometer Faden auf eine Spule

Spulmaschinen für technische Garne, Fasern und Bänder müssen Spulengewichte von bis zu 500 Kilogramm aufwickeln, oder ultrafeine Filamente mit bis zu 100 Kilometer Faden auf einer Hülse. Damit die Maschinen mit hoher Präzision und automatischem Hülsenwechsel perfekt arbeiten, unterstützen clever designte Dünnringlager mit definierter Vorspannung und Linearführungen für präzisen und spielfreien Betrieb.

TEXT: Christoph Robisch, freier Fachjournalist BILDER: Georg Sahn GmbH & Co. KG Maschinenfabrik; istock, s-cphoto

Sahm feierte 2020 75-jähriges Jubiläum. Eine wichtige Station in der erfolgreichen Geschichte des Unternehmens war der Bau von Umspulmaschinen für haushaltsübliche Nähgarnspulen. Heute konzentriert sich Sahm auf Spulmaschinen für technische Garne aus synthetischen Materialien. Mit Sahm Maschinen werden beispielsweise Karbonfasern für den Karosseriebau, Sicherheitsstreifen für Geldscheine, Monofile und fibrillierte Bändchen für Kunstrasen oder chirurgische Nähgarne präzise aufgespult.

Mit der Kompetenz zum Spulen

Die Kernkompetenz von Sahm liegt darin, jedes Material so aufzuspulen, dass es problemlos weiterverarbeitet werden kann. Spulparameter wie zum Beispiel die Aufrollgeschwindigkeit und

die Fadenspannung unterscheiden sich dabei von Material zu Material. „Karbonfasern sind beispielsweise sehr anspruchsvoll, weil das Material anfällig für Filamentbrüche ist“, erklärt Sahm-Entwicklungschef Heiko Ebhardt. Der Fadenführung muss somit besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die Bandbreite der aufgespulten Materialien ist groß. Das Karbonvorläufermaterial Polyacrylnitril zum Beispiel wird zu Spulen mit einem Gewicht von bis zu einer halben Tonne aufgerollt. Ein anderes Extrem sind ultrafeine Monofilamente, bei denen 100 Kilometer Faden auf einer Hülse Platz finden.

Die passende Technik und die optimalen Spulparameter für jede Spulaufgabe zu finden, ist die große Stärke von Sahm. „Wir verstehen uns als Entwicklungspartner der Kunden“, sagt Heiko Ebhardt. Auf diese Weise kann Sahm stets ein optimales Spul-

Spulengewichte bis zu 500 Kilogramm können mit den Spulmaschinen von Sahn perfekt aufgewickelt werden. Bei den Maschinentypen mit automatischem Hülsenwechsel setzt der Hersteller Dünnringlager und Linearführungen von Franke ein.



ergebnis gewährleisten: absolut gleichmäßig und materialschonend. Kennzeichnend für Sahn ist zudem die hohe Lebensdauer seiner Maschinen. „Es gibt viele Maschinen, die sind schon 50 Jahre im Feld und arbeiten immer noch tadellos“, sagt der Entwicklungschef nicht ohne Stolz.

Produktivität durch Automatisierung

Spulmaschinen von Sahn werden unter anderem in der Produktion von Chemiefasermaterial eingesetzt. Um kontinuierlich produzierte Fäden ohne Ausschuss aufspulen zu können, hat Sahn automatische Spulmaschinen entwickelt. Ist eine Hülse vollgespult, wechselt die Maschine sekundenschnell und vollautomatisch auf die zweite noch leere Hülse. Für eine vollautomatische Zu- und Abführung der Hülsen und der vollen Spulen hat Sahn Automatisierungslösungen im Angebot.

Kugellager mit cleverem Prinzip

Bei seinen automatisch wechselnden Spulmaschinen setzt Sahn Kugellager vom Typ Dünnringlager sowie Linearführungen von Franke ein. Die Dünnringlager für Sahn sind kundenspezifisch angepasst. Durch die Anschrägung der Laufringe kann eine definierte Vorspannung eingestellt werden. „Das ist ein cleveres Prinzip von Franke, weil die gewünschte Vorspannung erzielt wird, ohne zusätzlich Material oder Platz dafür zu benötigen“, findet André Wegner von der Industriervertretung AnWeTec, Vertriebspartner von Franke in Norddeutschland.

Mit den Franke Dünnringlagern wird in der Spulmaschine eine Trommel gelagert, deren Drehung den automatischen Spulenwechsel bewirkt. Die technische Herausforderung liegt hier vor allem in der Kompensation von Vibrationen, denen das Lager ausgesetzt ist: „Wo gespult wird entstehen immer Mikrovibrationen, das lässt sich nie ganz ausschließen“, erklärt Heiko

Ebhardt. „In Versuchen mit einer Eigenkonstruktion hatten wir die Problematik, dass diese wegen der Vibrationen ausgeschlagen wurde und dann zu viel Spiel hatte. Mit den Franke Dünnringlagern passiert das nicht mehr.“

Präzise und spielfreie Linearführungen

Neben den Dünnringlagern kommen in Sahn Spulmaschinen auch Franke Linearführungen mit nadelgelagerten Laufrollen zum Einsatz. Sie werden verwendet, um das Fadenleitwerk immer parallel und im korrekten Abstand zur Spulenoberfläche zu führen. Die Herausforderung besteht in diesem Fall in der präzisen und spielfreien Einstellung und einem geringen Haftreibungskoeffizienten. Jede ruckartige Bewegung würde die Perfektion des Spulenaufbaus beeinträchtigen. „Im Grunde zwei widersprechende Anforderungen“, bemerkt Entwicklungsleiter Heiko Ebhardt. Der Schlüssel zur Lösung liegt hier in der feinfühligsten und reproduzierbaren Einstellung der Kräfteverhältnisse. Franke schaffe es mit seiner Technik und Kompetenz, stets Linearsysteme mit der richtigen Abstimmung zu liefern.

Geräuschlose Zusammenarbeit

„Die Zusammenarbeit läuft geräuschlos. Das bedeutet, dass alles funktioniert“, lobt Ebhardt das gute Kunden-Lieferantenverhältnis zu Franke. Sein Kollege, Einkaufschef Martin Schmidt, bezieht das auch auf die kaufmännischen Prozesse: „Wenn wir beispielsweise flexible Anpassungen bei den Lieferzeiten wünschen, treffen wir bei Franke auf Verständnis und auf Entgegenkommen“. Beide Unternehmen passten gut zueinander, weil das wirtschaftliche Handeln auf ähnlichen Werten beruhe. Vor allem die Verlässlichkeit von Franke schätzt Schmidt: „Die Liefertreue von Franke ist sehr gut, auch in schwierigen Zeiten. Wenn alle unsere Lieferanten ähnlich verlässlich wären, wären wir darüber sehr froh.“ □



Kommentar über smartes Handling für die Fabrik der Zukunft

„Digitalisierung ermöglicht radikale Evolution“

Linearroboter sind in der Fabrikautomation nicht mehr wegzudenken. Sie kommen beim Wareneingang, in der Fertigung, in der Montage oder beim Verpacken zum Einsatz – ob in einzelne Maschinen integriert, als Bestückungseinheit oder in halb- bzw. vollautomatisierten Linien. Der Trend zur Digitalisierung ermöglicht nun jedoch eine radikale Evolution hin zu smarten Subsystemen, kommentiert Dr. Ulf Lehmann, Leiter der Business Unit Linear Motion Technology bei Bosch Rexroth.

TEXT: Dr. Ulf Lehmann, Bosch Rexroth BILD: Bosch Rexroth

Bisher galten Auslegung und Konfiguration sowie Inbetriebnahme und Programmierung von Mehrachssystemen als kompliziert, schnittstellenbehaftet und zeitaufwendig. Der allgegenwärtige Wettbewerbsdruck und der damit verbundene Wunsch nach Kosten- und Zeitoptimierung erschwerten ihren Einsatz.

Intuitiv zur Lösung

Bei Bosch Rexroth haben wir diese Herausforderung angenommen und neue Lösungen entwickelt, die Auswahl und Einbindung von Mehrachssystemen in die Fertigung drastisch vereinfachen: Mittels moderner intuitiv bedienbarer eTools führen wir Fachleute für Technik und Konstruktion in wenigen Minuten zum passenden kartesischen Roboter. In diese Entwicklung haben wir unser jahrzehntelanges Anwendungswissen eingebracht. Anwender geben nur noch ihre Applikationsdaten ein. Anhand dieser Daten wird ihnen ein passendes Mehrachssystem inklusive der Motoren,

Verbindungselemente und Energieführung vorgeschlagen. Im angebundenen Online-Konfigurator mit 3D Live Vorschau lassen sich anschließend weitere Detail-Spezifikationen ergänzen. Zudem können Rexroth Mehrachssysteme mit vorinstallierter Software als smarter Linearroboter geliefert werden.

Handling per Drag&Drop

Bei der Inbetriebnahme führt ein Wizard intuitiv durch den Prozess, die Antriebsregler parametrieren sich nach Anschluss automatisch. Der Handling-Prozess selbst muss nicht mehr aufwendig programmiert werden, sondern wird per Drag-and-drop mit passenden Funktionsbausteinen kombiniert. Diese Vorgehensweise erfordert weder komplizierte Code-Eingaben noch teure Spezialisten.

Wir sind stolz auf die gelungene Weiterentwicklung. Durch die Verknüpfung von Best-in-Class-Komponenten mit innovativen Funktionen

sind Linearroboter für zahlreiche Anwendungsfälle nun deutlich attraktiver. Sie reduzieren den Engineering-Aufwand und heben die Produktivität auf ein neues Level. Damit leisten Linearroboter einen wesentlichen Beitrag zur Prozessoptimierung.

Präzision & Feingefühl

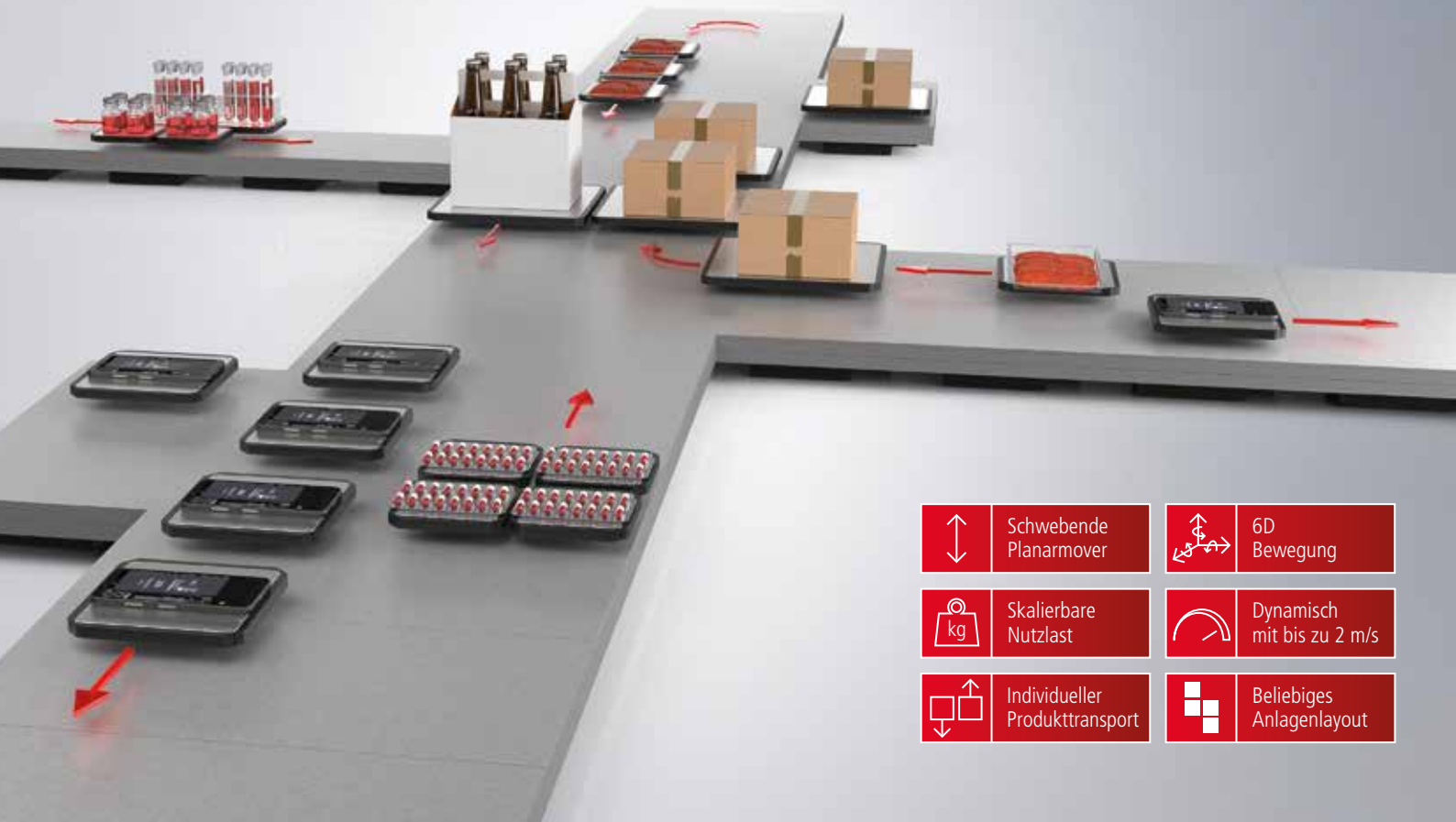
Basierend auf unserer Vision der hocheffizienten Fabrik der Zukunft entwickeln wir all unsere Handling-Lösungen kontinuierlich weiter – ganz konkret auch im Bereich Sensorik. Unser neues sensorbasiertes Kompensationsmodul Smart Flex Effector macht das Handling-System noch smarter. Die am Greifer montierte Lösung vereint die Präzision eines Roboters mit der Feingefühligkeit einer Hand. Es erschließt damit neue Einsatzgebiete für Roboter und kartesische Systeme. □



Hannover Messe 2022
Halle 6, Stand C26

XPlanar®: Schwebend, kontaktlos, intelligent!

Freie 2D-Produktbewegung mit bis zu 6 Freiheitsgraden



	Schwebende Planarmover		6D Bewegung
	Skalierbare Nutzlast		Dynamisch mit bis zu 2 m/s
	Individueller Produkttransport		Beliebiges Anlagenlayout

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

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



Halle 9,
Stand F06



Scannen und
XPlanar direkt im
Einsatz erleben

New Automation Technology

BECKHOFF

KLUGES DATENMANAGEMENT

Eine effiziente Produktstammdatenverwaltung ist die beste Lösung für Unternehmen, die unter der rasant steigenden Menge zu bewältigender Daten leiden. Bei gleichzeitig wachsenden Kundenanforderungen an digitale Produktdaten. Lesen Sie, wie sich ein Hersteller von Antriebstechnik und Automation diesen Herausforderungen gestellt hat.

TEXT: Adrian Carr, Stibo Systems BILD: iStock, Vertigo3d

Wie wichtig robuste Lieferketten sind, hat die Pandemie und der Ukraine-Krieg so deutlich vorgeführt, dass es inzwischen auch die Nicht-Fachwelt versteht. Von den akuten Problemen abgesehen, stiegen aber schon zuvor die Kundenanforderungen und die Menge des zu bewältigenden Volumens rasant. Das gilt natürlich auch für die mit der Abwicklung verbundenen Datenströme. Big Data, das Internet der Dinge und maschinell erstellte Informationen befördern die Datenexplosion.

Wie man hier als Unternehmen am besten gehalten kann, das zeigt das Beispiel der rund 50 Lenze-Gesellschaften weltweit. Die Lenze-Gruppe mit Sitz in Süd-Niedersachsen managt in über 60 Ländern Vertrieb und After-Sales-Services und betreibt insgesamt zehn Entwicklungs-, Produktions- und Logistikzentren. Das Automatisierungsunternehmen für den Maschinenbau hat verstanden, dass der Wert der vorhandenen Daten größer wird, wenn diese nicht nur in einem Unternehmensbereich verfügbar sind. Deswegen hat Lenze seine gesamte Daten- und Systemlandschaft mit intelligentem Stammdatenmanagement neu geordnet.

Zuverlässige Produktdaten

Die Verantwortlichen stellten sich im Zusammenhang mit der Digitalisierung zahlreiche Fragen: Wie funktioniert die Verbindung und Zentralisierung von digitalen Produktdaten? Wie stelle ich

die für Industrie 4.0 nötige Zuverlässigkeit und Aktualität der digitalen Produktdaten sicher, und wie organisiere ich das globale Management der Daten? Bei einer Überprüfung der Datensilos ergaben sich einige Problemfelder: isoliert gespeicherte, doppelt vorhandene sowie fehlerhafte und nicht vertrauenswürdige Produktdaten. Bei Lenze kam noch eine Besonderheit hinzu: Die hier hergestellte Antriebstechnik für die Fabrikautomation weist eine extreme Komplexität und Varianz auf. Vom Inverter-Stromerzeuger etwa gibt es sieben Produktfamilien und 40 physikalische Leistungsstufen pro Familie, das sind allein 280 Grundausführungen.

Stammdatenverwaltung

Das Unternehmen wollte die vorhandenen Daten im gesamten Unternehmen effizient teilen und die Produktdaten für mehrere Vertriebskanäle syndizieren. Ziel war es, den Kunden Daten und Informationen so zur Verfügung zu stellen, dass sie auch die Vorteile, die durch digitale Daten entstehen, optimal nutzen können. Für die Verbindung und Zentralisierung der digitalen Produktdaten gab es eine Lösung: Die Einführung einer effizienten Produktstammdatenverwaltung.

Bei den Anforderungen an ein Tool zum Produktdatenmanagement gibt es einiges zu berücksichtigen: So sollte das verwendete Datenmodell Redundanzfreiheit, Standardisierung und Norma-

lisierung ermöglichen. Im integrierten Freigabemanagement sind die Bereiche Pflege/Ablage und Ausgabe strikt zu trennen. Über technische Interfaces müssen verschiedene Datenformate (XML, JSON) hochgeladen und fremde Input- und Output-Strukturen verarbeitet werden können. Integrierte Workflows sorgen für reproduzierbare Abläufe; ein Input Quality Gate sichert die Datenqualität.

Ziel: Single Point of Truth

Lenze entschied sich für die Master Data Management (MDM)-Plattform STEP von Stibo Systems, die die Gruppe bei den Herausforderungen der Industrie 4.0 unterstützt und den Weg ebnet zum digitalisierten Unternehmen mit weitgehender Automatisierung aller Geschäftsprozesse. Dazu musste Lenze alle Produktdaten erfassen und organisieren, um diese an die unterschiedlichen Anforderungen anzupassen. Ziel war es, mit einem Single Point of Truth die Produktdaten im gesamten Unternehmen möglichst redundanzfrei zu managen, um Drittsysteme und Kunden zuverlässig mit Daten versorgen zu können.

Stibo Systems hat dafür zusammen mit dem Unternehmen einen Lösungsansatz erarbeitet: Die Entwicklung eines internen Datenmodells, das unabhängig von Datenlieferanten und -abnehmern standardisiert, normalisiert und redundanzfrei Daten an Abnehmer liefert. Interne Daten werden für einzelne Ab-

nehmergruppen zusammengestellt und an den Abnehmer übergeben.

Interne Abnehmer der Daten sind bei Lenze zum Beispiel das ERP-System, der Webshop sowie einige technische Tools. Externe Abnehmer sind Webshops von Händlern sowie Bereitstellungen in den Datenaustauschformaten ETIM und eCl@ss in verschiedenen Versionen und Datenstrukturen. Das Datenmodell kann auch Terminologie-Management übernehmen, rund 20 Fremdsprachen bearbeiten und den Input per WEB-UI optimieren.

Komplexität managen

Es geht bei der Digitalisierung und der Vorbereitung auf Industrie 4.0 mit einem intelligenten Datenmodell nicht darum, Daten zu sammeln, sondern vor allem darum, sie zu organisieren. Zusammengefasst dreht sich alles darum, Komplexität zu managen. Cleveres Datenmanagement ist die Voraussetzung für Digitalisierung, IoT und letztlich auch für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz und Machine Learning.

Multidomain Master Data Management ist der Schlüssel, um die Datenqualität im gesamten Unternehmen zu verbessern, Daten aus verschiedenen Silos im Unternehmen zusammenzuführen, zu bereinigen, anzureichern und zu validieren. Von den dadurch erzielten durchgehend einheitlichen Datensätzen und der Datentransparenz profitieren

alle Unternehmensbereiche. Intelligentes Stammdatenmanagement bedeutet auch einen minimierten Pflegeaufwand und Speicherverbrauch und ermöglicht langfristig eine Kostenreduzierung des Aufwands für die Datenpflege.

Die digitale Transformation verändert die grundlegenden Rahmenbedingungen – nicht nur für Produktionsunternehmen. Denn die Fähigkeit zur Spezifikation, Entwicklung, Implementierung, Lieferung und Instandhaltung umfassender Software-Systeme und insbesondere interoperabler, digitaler Produkte wird in einem digital transformierten Markt für alle von entscheidender Bedeutung sein.

Es spricht also alles für das Niederreißen der bestehenden Datensilos und für die digitale Transformation mit intelligenten Lösungen auf Grundlage einer speziell entwickelten Stammdaten-Plattform. Lenze stellt seinen Kunden dank der Umstellung nun neue Leistungen schneller zur Verfügung und kann sich so Wettbewerbsvorteile verschaffen. □

Software für Manufacturing Operations Management Mit Vielfalt zum Erfolg

Die Anforderungen bei The Absolut Company sind vielfältig: Nachfrage nach größerer Vielfalt, Produktionsänderungen in kürzerer Zeit, Rentabilität bei kleineren Chargen sowie die Einhaltung sich ändernder regulatorischer Anforderungen. Diese Vielfalt an Anforderungen realisiert die Brennerei aus Åhus mit einer Software für Manufacturing Operations Management.

TEXT: Siemens Digital Industries Software BILDER: The Absolut Company

Für einen Gourmet ist die Wahl des richtigen Wodkas nichts, was man auf die leichte Schulter nimmt. Weltklasse sollte es schon sein – und genau das bieten die Spirituosen von The Absolut Company. Produziert werden sie in dem kleinen schwedischen Dorf Åhus. Damit geben sich die Betriebe von The Absolut Company sowohl progressiv als auch traditionell. Qualität, Effizienz und Klimabewusstsein charakterisieren die Erzeugnisse – vom Rohstoff über die Produktion bis zum Vertrieb. Wodka wird aus Winterweizen hergestellt, der im Süden von Schweden geerntet wird. Das Wasser stammt aus heimischen Tiefbrunnen. Die Produktionsmethode in der Tradition des Gründers L.O.Smith aus dem Jahr 1879 ist ein mehrstufiger Destillationsprozess, bei dem unerwünschte Verbindungen und Verunreinigungen entfernt werden. Dieser Prozess muss in eine akribisch kontrollierte, automatisierte und energieeffiziente Produktionsschleife eingebunden sein.

„Wir haben eine Produktionsphilosophie, die unsere hohen Ansprüche widerspiegelt: ‚One Source, One Community, One Superb Vodka‘“, so Emil Svärth, Senior Automation Engineer bei The Absolut Company. „Dieses Motto sagt viel über unser Bestreben aus, stets Erzeugnisse von Weltklasse zu liefern. Das Konzept Industrie 4.0 ist für uns dabei

entscheidend, um den aktuellen und zukünftigen Anforderungen im Hinblick auf Produktion, Verbraucher und Umwelt gerecht zu werden.“ Dazu gehört die Zusammenarbeit mit Partnern, die die Philosophie des Unternehmens teilen, darunter Siemens, dessen Software und Hardware eine Schlüsselrolle in der Produktion spielen.

MOM als Kern der Produktion

Die Opcenter Software für Manufacturing Operations Management (MOM) bildet den Kern der Produktionsprozesse von The Absolut Company. Opcenter ist Teil des Xcelerator-Portfolios von integrierten Lösungen und Dienstleistungen von Siemens Digital Industries Software. Mit Opcenter als Grundlage schafft The Absolut Company eine dynamische Plattform für die Transformation zur digitalen Bedienung und Konfiguration der fünf Produktionslinien in den Brennereien in Åhus.

„Die Lösung passt perfekt zu unseren Anforderungen, weil sie die gesamte Wertschöpfungskette vom Materialeingang bis zur Auslieferung der Erzeugnisse abdeckt. Dies beinhaltet Qualitätskontrolle, Produktplanung und -terminierung, Reporting, Trend- und erweiterte Analysen“, erklärt Svärth. In einer der Brennereien in Åhus wurde die Software



Eine wachsende Herausforderung für The Absolut Company ist die Herstellung kleinerer Chargen mit inhaltlichen Variationen.



Opcenter Execution Process bereits implementiert. In drei weiteren Brennereien, die Premium-Getränke für den weltweiten Vertrieb produzieren, soll sie ebenfalls eingeführt werden.

Vorteil Digitalisierung

The Absolut Company weiß, dass die Digitalisierung der Schlüssel ist, um ihre Führungsposition in dieser dynamischen Branche zu verteidigen. Die Weiterentwicklung zu einem vollständig digitalisierten, hochmodernen Unternehmen ist eine der Säulen des Unternehmens. „Angesichts vollautomatischer Produktionslinien und vermehrter regulatorischer Anforderungen steigt der Bedarf, Produktdaten lückenlos zu protokollieren und in die Unternehmenssysteme zu integrieren“, so Svärðh. „Das Industrie 4.0-Konzept ist Teil unserer Produktionsstrategie“, erklärt er weiter. „Wie andere Investitionen in digitale Technologien ist auch Industrie 4.0 wichtig, um mit den Entwicklungen im Markt und der aktuellen digitalen Disruption Schritt zu halten.“

Wir sind überzeugt, dass durch Industrie 4.0 im Speziellen und die Digitalisierung im Allgemeinen neue Formen der Wertschöpfung entstehen werden – nicht nur für die Geschäftswelt, sondern auch für unsere Kunden und Verbraucher. Dazu ist es nötig Kompetenzen auszubauen, bestehende und neue Partnerschaften zu pflegen, Hand in Hand zusammenzuarbeiten, kontinuierliche Tests durchzuführen und Investitionen zu tätigen. Doch ich denke, dass diese Entwicklung schnell voranschreiten wird. Darauf müssen wir vorbereitet sein.“

Am Standort Åhus wird Wodka in allen Formen hergestellt, unter anderem für handelsfertige Mixgetränke und limitierte Editionen. Insgesamt werden 125 Millionen Flaschen pro Jahr produziert. Das Wasser stammt aus den Brunnen von The Absolut Company mit besonders geeignetem kalkhaltigem Wasser aus dem Flachland rund um Kristianstad. Bei der Destillation handelt es sich um einen Prozesskreislauf, gesteuert durch Temperatur und Druck, bei dem unerwünschte Verbindungen entfernt werden. Das Originalrezept sah acht Stufen vor. „Dies hat sich im Laufe der Zeit weiterentwickelt. Heute kann es vorkommen, dass eine einzige Charge den Prozesskreislauf über hundertmal durchläuft, bevor der absolute Reinheitsgrad erreicht ist“, so Svärðh. „Außerdem sind wir überaus energie-

effizient – 98 Prozent effizienter als der Branchendurchschnitt. Das entspricht einer 98 Prozent geringeren Klimabelastung pro Liter destilliertem Alkohol.“

Ökologische Nachhaltigkeit

The Absolut Company verbraucht jährlich 125 Millionen Glasflaschen. Diese werden jedoch von einem Anbieter erworben, der zu 49 Prozent recyceltes Glas verwendet. Derzeit basiert die Produktion zu 85 Prozent auf erneuerbaren Energien, und das Ziel des Unternehmens ist es, bis 2030 entlang der gesamten Wertschöpfungskette 100-prozentige Klimaneutralität zu erreichen.

Vollautomatisierte Produktion

The Absolut Company strebt eine vollautomatisierte Produktion an. „Wir können sagen: Unsere Flaschen werden das erste Mal von Menschenhand berührt, wenn sie ins Regal gestellt werden, das zweite Mal, wenn der Kunde sie herausnimmt“, so Svärðh. „Das ist die logische Konsequenz einer vollautomatisierten Produktion, vom Auspacken des angelieferten Glases bis hin zum Befüllen und Etikettieren der Flaschen, die dann palettiert und direkt in ein Hochregallager im Hafen transportiert werden, von wo sie in alle Welt verschifft werden.“ Der Standort Åhus verfügt über fünf



The Absolut Company strebt eine vollautomatisierte Produktion an. Die Flaschen werden das erste Mal von Menschenhand berührt, wenn sie ins Regal gestellt werden.

vollautomatisierte Produktionslinien und eine flexible Linie für kleinere Sonderserien. „Ein Großteil der Steuerungssysteme stammt von Siemens. Auch als Visualisierungssoftware setzen wir das Steuerungs- und Stammdatensystem Simatic WinCC von Siemens ein“, erklärt Svärth. „Bei der Entwicklung der Produktionslinien kombinieren wir in der Regel Komponenten und Maschinen von verschiedenen Lieferanten.“

Eine wachsende Herausforderung für The Absolut Company ist die Herstellung kleinerer Chargen mit inhaltlichen Variationen. „Wir müssen unsere Effizienz steigern“, sagt Svärth dazu. „Wir haben eine hohe Verwertungsquote und eine Gesamtanlageneffizienz zwischen 70 und 75 Prozent. Unser Ziel ist es, dieses hohe Niveau beizubehalten, obwohl die Chargen immer kleiner werden, da ständig neue Geschmacksrichtungen und Flaschen hinzukommen. Gemeinsam mit Siemens konzentrieren wir uns schwerpunktmäßig auf dieses Ziel und bauen die Plattform mit Blick auf unsere zukünftigen Anforderungen aus.“

Ressourcenplanung

Opcenter ist in das ERP-System des Unternehmens integriert. Beide Systeme

geben einen gemeinsamen Arbeitsauftrag aus, der verschiedene Informationen aus mehreren Geschäftssystemen enthält und mit anderen anlagenspezifischen Daten zusammengeführt wird. Dieser Arbeitsauftrag bildet die Grundlage für das Setup der Produktionslinie und die Auswahl der Verfahren, die für die Erzeugnisse ausgeführt werden sollen. „Für jeden Arbeitsauftrag erstellen wir einen dynamischen digitalen Pfad“, so Svärth. „Muss ein Verfahren geändert, hinzugefügt oder entfernt werden, so ist dies nun auf digitalem Weg möglich. Dies erhöht unsere Agilität und versetzt uns in die Lage, für alle Eventualitäten gewappnet zu sein.“

„Vor dem Hintergrund der fortschreitenden Digitalisierung bekommen Begriffe wie ‚Materialbewegung‘ und ‚Wertschöpfungskette‘ eine völlig neue Bedeutung“, führt Svärth weiter aus. Heutzutage muss nicht nur die reale Wertschöpfungskette gemanagt und weiterentwickelt werden, sondern auch die digitale Nachbildung dieser Prozesse. Dazu müssen Daten und Informationspunkte zusammengeführt werden, die in völlig unterschiedlichen Systemen gespeichert sind. Hier kommt die Opcenter Execution Process-Plattform ins Spiel, die uns spannende neue Möglichkeiten eröffnet. Sie

liefert uns zum Beispiel Daten, mit denen wir unsere Prozesse fortwährend optimieren können, und verbessert deren Rückverfolgbarkeit mittels Blockchain-Technologie. Ich bin zuversichtlich, dass die Digitalisierung sowohl für die Produktion als auch für unsere Kunden neuen Nutzen schaffen wird.“

Vorteil Digital Twin

„Für jedes Glied der realen Wertschöpfungskette muss es eine Entsprechung in der digitalen Wertschöpfungskette geben“, sagt Svärth. „Am digitalen Zwilling führt kein Weg vorbei. Wir investieren in die Entwicklung einer detaillierten digitalen Nachbildung unserer Produktionslinien und unserer Wertschöpfungskette, um eine bessere Simulationsgrundlage für digital konfigurierte Chargenläufe zu erhalten. Auf diese Weise können wir deren einwandfreien Betrieb durch digitale Tests und Validierungen gewährleisten. Änderungen können wir digital vornehmen, bevor wir sie in der Praxis umsetzen. So können wir schneller produzieren, qualitativ bessere Ergebnisse liefern und vor allem Kosten sparen. □



Hannover Messe 2022
Halle 9, Stand D49

Prozesse analysieren und erfolgreich umsetzen

MES IN DER INTRALOGISTIK

Reibungslose Abläufe sparen Zeit, Geld, Nerven, steigern die Produktivität und sichern Wettbewerbsvorteile. Eine gut aufgestellte Intralogistik ist daher für alle Unternehmen wichtig, die Material einkaufen, produzieren, halbfertige oder fertige Produkte einlagern und diese anschließend versenden. Die dafür notwendige, produktionsnahe Logistik gehört zwar nicht zum Kern eines Manufacturing Execution Systems (MES), in der Praxis sind jedoch die Grenzen fließend. MES-Installationen, die zumindest Teile der internen Logistik übernehmen, können durchaus sinnvoll sein.

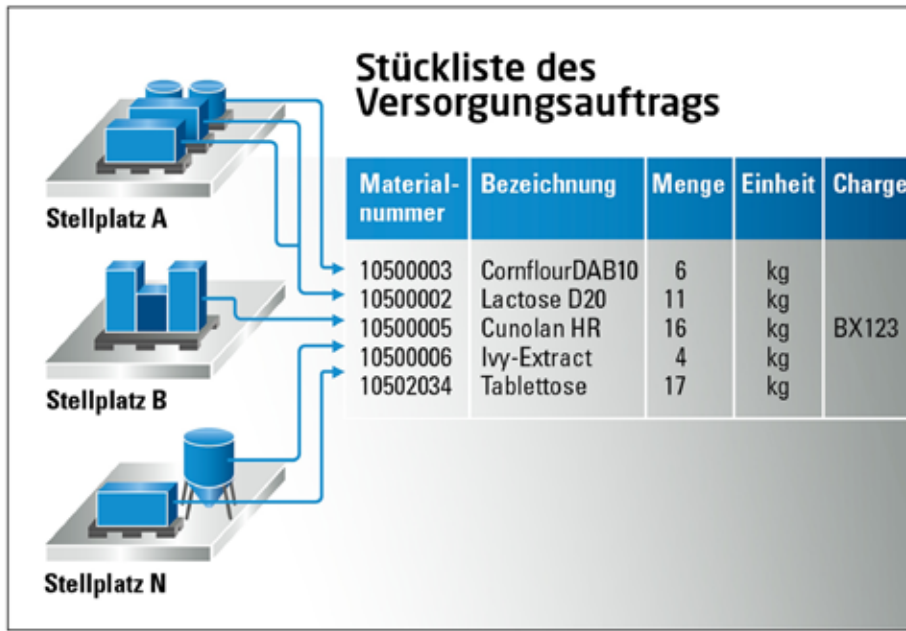
TEXT: Ulrich Heil, Process Automation Solutions; Christine Reiff, Redaktionsbüro Stutensee

BILDER: Process Automation Solutions; iStock, A-Digit

Abhängig von der Unternehmensstruktur hat die Intralogistik viele Aufgaben zu bewältigen, die vor allem im Bereich der Prozessplanung und Optimierung liegen. Wie sich diese Schlagworte mit Leben füllen lassen, hängt entscheidend von der Anwendung ab. Dabei können viele Aspekte wichtig sein. Dazu gehören die geforderten und realisierbaren Funktionalitäten, der erreichbare Automatisierungsgrad sowie die Zeit und die Ressourcen, die für die Umsetzung zur Verfügung stehen. Gleichzeitig gilt es zu berücksichtigen, welche Systeme bereits vorhanden sind, ob und wie sich Schnittstellen zwischen diesen realisieren lassen und wie robust beziehungsweise ausfallsicher die gewählte Lösung sein muss. Investitions- und Betriebskosten spielen ebenfalls eine Rolle. Und last but not least gilt es Ergonomie und Erweiterbarkeit im Auge zu behalten.

Viele Faktoren beeinflussen das Systemdesign

Ein wichtiger Faktor, der einen entscheidenden Einfluss auf das Systemdesign hat, ist die kleinste Granulierung der Bestände, die benötigt wird. Das kann eine Charge sein, ei-



Übersicht über die Materialversorgung von Arbeitsplätzen

ne Subcharge oder ein einzelnes Gebinde. Dies ist von der Branche, den dort geltenden Rahmenbedingungen und den projektspezifischen Anforderungen beziehungsweise von den geplanten Geschäftsprozessen abhängig. Rahmenbedingungen können beispielsweise ein notwendiger Kühlkettennachweis sein oder erhöhte Anforderungen hinsichtlich der Materialbilanzen (zum Beispiel bei Betäubungsmitteln). Kann das ERP-System diese Faktoren nicht abbilden, ist oft ein separates Lagerverwaltungssystem (LVS) oder ein MES sinnvoll. In diesem Fall sind dann zum Beispiel die Bestände dem ERP bekannt, aber nicht die Details wie Stellplatz im Lager, Menge pro Gebinde oder Bewegungshistorie.

Soll-Geschäftsprozesse

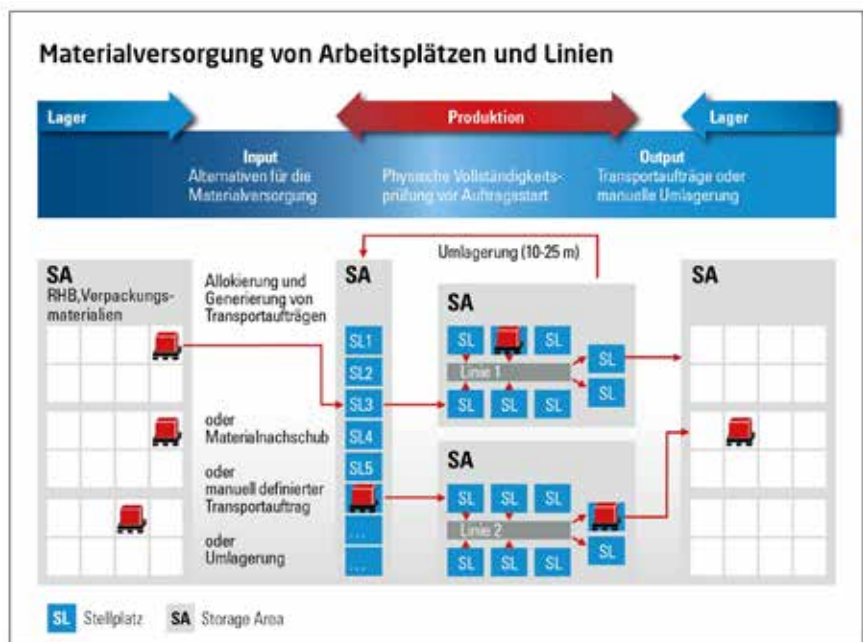
Um hier die richtige Entscheidung zu treffen und Fehler zu vermeiden ist es hilfreich, die Soll-Geschäftsprozesse zunächst grob zu beschreiben und daraus die Anforderungen abzuleiten. Dazu gehören beispielsweise die Versorgungsaufträge. Hier geht es darum, das richtige Material in der richtigen Menge und Qualität zum richtigen Zeitpunkt an den jeweiligen Arbeitsplatz zu bringen. Dabei gilt es weitere Details zu berücksichtigen, also beispielsweise wie viel Pufferkapazität am Arbeitsplatz vorhanden ist, ob Teilmengen umgepackt werden müssen, und natürlich ist die Frage zu klären, wo das Material überhaupt herkommt. Je nach Lagerstrategie müssen die Transportaufträge entsprechend definiert werden, beispielsweise für Regalbediengeräte, Palettenförderanlagen, Hebevorrichtungen oder bemannte Stapler.

Ist das notwendige Material im Pufferbereich am Arbeitsplatz angekommen, sollte es geprüft werden. Festgestellte Mängel können so rechtzeitig durch Nachbestellungen korrigiert werden und haben dann im Idealfall keinen negativen Einfluss auf den Wirkungsgrad (OEE) der verarbeitenden Arbeitsplätze oder der Produktionslinie.

Oft ist auch eine sogenannte Line Clearance notwendig, um sicherzustellen, dass kein Material, das nicht zum aktuellen Auftrag gehört, am Arbeitsplatz oder der Linie vorhanden ist. Beispielsweise in der Pharmaindustrie ist dieser Punkt so wichtig, dass er explizit geprüft und dokumentiert werden muss. Anschließend wird das initial benötigte Material an die Linie gebracht. Dieser Schritt kann ebenso wie die Prüfung mehr oder weniger automatisiert ablaufen. Selbstverständlich gibt es in der Regel für alle Materialien vorab definierte Stellplätze. Ob die Lieferung korrekt ist, lässt sich beispielsweise durch eine Barcode-Identifikation mit Prüfungen sicherstellen.

Nachschub ordern, Ware ausliefern

Während der Auftragsabarbeitung können bestimmte Materialien zur Neige gehen. Damit es nicht zu Stillständen kommt, muss Material aus dem Pufferlager rechtzeitig an die Linie gebracht werden. Stellplätze, die im Pufferlager frei werden, werden wieder aufgefüllt, wenn mehr Material benötigt wird. Dies geschieht in der Regel durch automatische Auslösung von Transportaufträgen für bereits zur Verfügung



Je nach Lagerstrategie müssen die Transportaufträge entsprechend definiert werden, z.B. für Regalbediengeräte, Palettenförderanlagen, Hebevorrichtungen oder bemannte Stapler.

gestelltes Material. Parallel zum Materialverbrauch entstehen neue Halfertig- oder Fertigprodukte. Diese werden oftmals palettiert und, sobald eine Palette voll ist, über einen Transportauftrag zum nächsten Ziel transportiert. Dieser Schritt lässt sich ebenfalls automatisieren. Das folgende Ziel kann dann entweder ein weiterer Arbeitsplatz oder ein Lager sein.

Sobald der Auftrag beendet wird – hierbei kann es durchaus flexible Grenzen geben, die im Detail zu spezifizieren sind – ist spätestens die weitere Anlieferung von Material zu beenden. Der letzte Ladungsträger mit dem Output ist oftmals eine Anbruchpalette. Auch diese muss abtransportiert werden. Den Trigger dazu liefert dazu in der Regel der Operator am Arbeitsplatz oder der Produktionslinie, denn jetzt ist der späteste Zeitpunkt, um gegebenenfalls noch Muster für eine Überprüfung zu ziehen. Spätestens danach werden das Palettenetikett gedruckt, die Beladungsmenge vermerkt und die Mengenabrechnung durchgeführt. Zum Schluss wird die letzte Palette durch einen Transportauftrag abtransportiert.

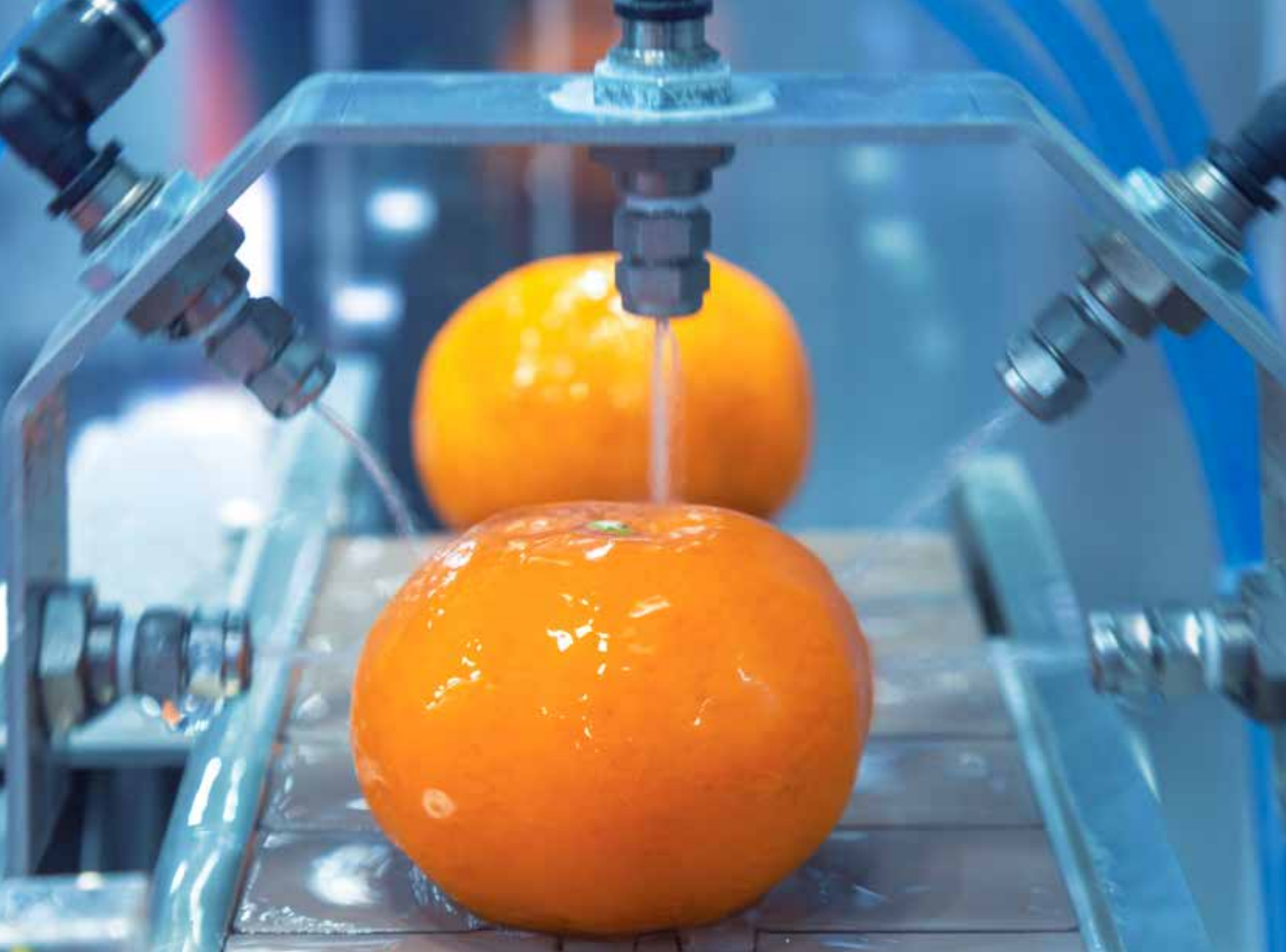
Die genauen Abläufe und insbesondere die Reihenfolge hängen wieder von den jeweiligen Rahmenbedingungen ab. Ist die Ware kühlpflichtig, transportiert man tendenziell früher ab; hat das Gebinde einen relativ hohen Wert, wird man möglicherweise die vollständige Line Clearance-Durchführung abwarten, um zu verhindern, dass ein einzelnes Gebinde auf einer Palette transportiert werden muss und man dadurch zwei Anbruchpaletten hat.

Welche Lösung passt?

Alle der beschriebenen Abläufe können mehr oder weniger gut von Lagerverwaltungssystemen oder MES abgedeckt werden. Wenn diese Anforderungen durch ein MES gut erfüllt werden können, kann es besser sein, auf ein separates Lagerverwaltungssystem (LVS) zu verzichten. Man spart Schnittstellen, Systembetreuer und muss sich nur mit einem System auseinandersetzen.

Sind die Anforderungen durch ein MES nicht gut abdeckbar, kann es praxismgerechter sein, ein dediziertes LVS zu realisieren. Ist ein MES lediglich in einem Betriebsteil vorhanden und das LVS breiter verfügbar, spricht das ebenfalls für ein separates LVS.

Es gibt also keine Generallösung, die sich für alle Branchen und Anwendungen eignet, und die richtige Entscheidung zu treffen ist nicht unbedingt leicht. Am effektivsten und schnellsten lassen sich die Anforderungen deshalb mit kompetenter Unterstützung bewältigen. Process Automation beispielsweise kann hierfür jahrelange Erfahrung in den unterschiedlichsten Branchen nutzen. Die Spezialisten verstehen die Anwenderprozesse, analysieren die vorhandenen Strukturen und Systeme und beraten herstellerunabhängig. In enger Zusammenarbeit mit den Anwendern entstehen so passgenaue Lösungen für eine effektive Intralogistik, welche die Prozess- sowie Produktqualität verbessern, die Wirtschaftlichkeit erhöhen und Wettbewerbsvorteile sichern. □



Leistungsfähige IO-Link-Master für die Lebensmittelindustrie

Vernetzung in hoher Schutzart

Bei der Anbindung von intelligenten Sensoren an übergeordnete Feldbusse ist IO-Link ein ideales System. Um dieses auch in der Lebensmittelindustrie verwenden zu können, sind Komponenten mit hoher Schutzart notwendig.

TEXT: ifm BILDER: ifm; iStock, Gumpanat

In vielen Anwendungen der Lebensmittelindustrie ist die tägliche Reinigung der Anlagen mit dem Hochdruckstrahl die Regel. Komponenten, die dabei zum Einsatz kommen, müssen hygienische Anforderungen etwa an das Material sowie eine hohe Schutzart erfüllen. Die neuen IO-Link-Master der Serie PerformanceLine sind speziell

für solche Anwendungen konzipiert. Sie erfüllen die Schutzarten IP65, IP67 und IP69K, die M12-Buchsen bestehen aus Edelstahl und die Dichtungen aus EPDM.

Die neuen IO-Link-Master haben entweder vier oder acht Ports und sind in zwei Versionen entweder für Profi-

net oder EtherNet/IP erhältlich. Da die Ports Aktoren mit bis zu 2 A versorgen können, lassen sich auch Aktoren mit hohem Leistungsbedarf, wie zum Beispiel Ventilinseln, anschließen. Für jeden Port kann separat eine Strombegrenzung eingestellt werden, und eine Strom- und Spannungsmessung ermöglicht ein einfaches Monitoring. Wenn



Die neuen IO-Link-Master-Module und L-codierten Leitungen für den Lebensmittel-Bereich.

mehrere Master in einer Anwendung verwendet werden, lässt sich die Spannungsversorgung über L-codierte M12-Leitungen mit einer Daisy-Chain kaskadieren. Dies spart bei der Installation Material, Zeit und Kosten. Die Parametrierung der IO-Link-Master sowie aller angeschlossenen Sensoren kann komfortabel über die Software moneo|configure SA erfolgen.

Für den Anschluss von Sensoren an die IO-Link-Master in der Lebensmittelindustrie werden passende Leitungen

benötigt, die ebenfalls die hohen Anforderungen erfüllen. Hier bietet ifm jetzt ein umfangreiches Sortiment an Leitungen mit gemäß IEC 61076 L-codierten Steckverbindern.

Dichte Verbindung

Die bewährte ecolink-Technologie sorgt dabei für eine zuverlässige und dichte Verbindung durch sichere Montage auch ohne Werkzeug: Der integrierte mechanische Festanschlag schützt den O-Ring vor Zerstörung durch zu festes An-

ziehen der Mutter und die asymmetrisch wirkende Vibrationsicherung hält die Überwurfmutter fest in ihrer Position.

Die L-Codierung und der Leitungsquerschnitt von 2,5 mm² ermöglichen eine Übertragung von Strömen bis zu 16 A. Die Anschluss- und Verbindungsleitungen sind mit geraden und gewinkelten Steckverbindern und in Längen von 0,25 m bis zu 50 m lieferbar. □

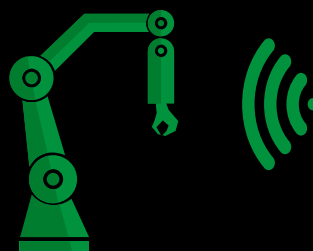


Hannover Messe 2022
Halle 9, Stand D36

CONNECT IO-LINK WIRELESS WITH REAL-TIME ETHERNET



[hilscher.com/
netFIELD](https://hilscher.com/netFIELD)





Energie sparen durch Austausch von Kühlgeräten

Nachhaltig überrascht

Chancen zur Energieeinsparung gibt es überall – doch welche Maßnahmen lassen sich auch sinnvoll und in großem Stil umsetzen? Diese Frage stellen sich Energie- und Umweltmanager immer wieder. Dass auch eine auf den ersten Blick kleine Einsparung eine große Wirkung haben kann, zeigt beispielsweise ein Produktionsbetrieb von Installationstechnik für Sanitär und Heizung.

TEXT: Dr. Jörg Lantzsch für Rittal BILDER: Rittal; iStock, DamienGesco



Wir verbrauchen zu viel Energie!

Wir verursachen zu viele Treibhausgase, welche die Atmosphäre schädigen.

Wollen wir die Erderwärmung auf unter 1,5 °C begrenzen, müssen wir den CO₂-Ausstoß in jedem Fall schnellstmöglich reduzieren - gerade auch in der Industrie.

Der **LÜTZE Save Energy Day** zeigt Möglichkeiten auf, wie rund um den Schaltschrank Energie effizienter genutzt oder ganz eingespart werden kann.



Referenten

UNIVERSITÄT STUTTGART

Prof. Dr. Konstantinos Stergiaropoulos,
Dr.-Ing. Wolfgang Heidemann
Daniel Haag

VOLKSWAGEN Michael Müller

WÖHNER Philipp Steinberger

LÜTZE

Udo Lütze,
Martin Teufel,
Dimitrios Koutrouvis,
Michael Bautz



Medienpartner



Agenda und Anmeldung



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

Die Energieverbräuche transparent machen und die Haupttreiber identifizieren – das sind die zentralen Punkte, die Martin Szilinski im Alltag beschäftigt. Seit sieben Jahren ist er bei Viega für das Energie-, Umwelt- und Arbeitssicherheitsmanagement zuständig. Das Unternehmen betreibt in Deutschland vier Fertigungsstandorte. Der größte Produktionsstandort Großheringen ist das Kompetenzzentrum für Rohrleitungssysteme. Hier fertigt das Unternehmen Rohrverbindungstechnik aus den Werkstoffen Kupfer, Stahl, Edelstahl, Messing, Kunststoff und Rotguss.

Ambitionierte Einsparziele

„Als Ziel für die Energieeinsparungen haben wir uns über die vergangenen fünf Jahre an den deutschen Standorten zehn Prozent vorgenommen“, sagt Andreas Brockow, Chief Supply Chain Officer bei Viega: „Und dieses Ziel haben wir deutlich übertreffen können.“ Ein wichtiger Schritt war die Errichtung von vier Blockheizkraftwerken mit integrierter Kälteerzeugung. Dies verringert nicht nur den Primärenergieverbrauch, wie Szilinski stolz berichtet: „Wir konnten außerdem pro kWh elektrischer Energie rund 30 Prozent CO₂ einsparen.“ Neben den Blockheizkraftwerken wurden in den vergangenen Jahren viele weitere Maßnahmen durchgeführt: Beleuchtung, Kälteerzeugung und Druckluft waren die Felder, die nach Angaben des Energiemanagers zum Standardprogramm gehören. Nachdem

diese sogenannten Low-Hanging Fruits abgeerntet waren, mussten sich Szilinski und sein Team nach weiteren Möglichkeiten für Energieeinsparungen umsehen.

Ein besonders interessantes Projekt hat Thomas Schild angestoßen, der Energie- und Umweltmanager am Standort Großheringen ist. Er hat bei einer Hausmesse von Rittal die neuen Kühlgeräte der Serie Blue e+ kennengelernt. Diese ermöglichen durch die innovative Hybridtechnologie, die herkömmliche Kompressorkühlung mit einer Heat Pipe kombiniert, bis zu 70 Prozent Energieeinsparungen im realen Betrieb. Die Heat Pipe arbeitet besonders gut, wenn eine große Temperaturdifferenz zwischen Schaltschrank-Innenraum und Umgebung besteht, und verbraucht dabei sehr wenig Energie. Und auch das Kompressor-Kühlsystem hat durch bedarfsgerechte Regelungstechnik und energieeffiziente Antriebe eine sehr hohe Energieeffizienz.

Ergebnisse der Teststellung überzeugen

Im Rahmen der Markteinführung der neuen Kühlgerätegeneration hat Rittal ausgewählten Kunden angeboten, die Geräte im Rahmen einer Teststellung auf Herz und Nieren zu prüfen. In der Fertigung in Großheringen wurden daraufhin zwei Produktionsmaschinen umgerüstet. „Rittal hat die neuen Kühlgeräte installiert und mit Messtechnik ausgestattet, um die Energieverbräuche dokumentieren zu können“, erinnert sich Schild. Und ergänzt: „Die Ergebnisse waren beeindruckend: Tatsächlich war die Ener-



Nur 22 Tage hat die Umrüstung der 138 Kühlgeräte gedauert, eine Teamleistung von Rittal und Viega: Jan Reifschläger (links), Rittal Service, und Thomas Schild, Viega

gieeinsparung so hoch wie von Rittal vorhergesagt.“ Dass man bei den Herstellerangaben eher skeptisch sein kann, verdeutlicht Szilinski an einem Beispiel: „Wenn bei einem Neuwagen ein Durchschnittsverbrauch von 4,5 l angegeben ist, weiß ich auch, dass dieser in der Realität kaum erreicht wird.“ Nach der Teststellung haben Szilinski und Schild den Werkskundendienst von Rittal mit einem Effizienzcheck an sämtlichen Kühlgeräten beauftragt. Die Ergebnisse haben gezeigt, an welchen Maschinen der Austausch der Kühlgeräte sinnvoll wäre. Letztendlich wurden 138 Geräte für den Austausch vorgesehen. „Natürlich galt es auch, die Geschäftsführung von dieser Investition zu überzeugen“, erinnert sich Szilinski. Die Daten aus Teststellung, Effizienzcheck und Emissionseinsparung waren in diesem Zusammenhang als Argumentationshilfe enorm hilfreich. „Eine einzelne Schaltschrankklimatisierung ist ja eine relativ kleine Stellschraube. Wenn man die Einsparungen für das gesamte Werk betrachtet, hat diese Maßnahme aber eine große Wirkung“, sagt Szilinski.

Rundum-Sorglos-Paket

Eine Herausforderung bestand darin, die Umrüstung im gesamten Werk so zu planen, dass die Produktion möglichst nicht beeinträchtigt wird. Ein einzelnes Kühlgerät zu kaufen und auszutauschen, stellt kein Problem dar. „Aber der Austausch der Klimatisierung an so vielen Maschinen musste doch sehr gut geplant werden“, beschreibt Schild die aufgetretenen Bedenken. Die Umrüstung wurde im laufenden Betrieb durchgeführt. Da sich der Schaltschrank bei den meisten Maschinen außerhalb des Sicherheitsbereichs befindet, war dies kein Problem. „Unsere Elektriker haben die Schaltschrankkühlgeräte abgeklemmt, wofür die Maschine nur kurz angehalten werden musste. Und dann hat das Team von Rittal übernommen“, sagt Schild. Aus-

bau der Schaltschranktür mit dem alten Kühlgerät, Erweitern des Ausschnitts in der Tür, Einbau des neuen Blue-e+-Geräts und Einbau der fertigen Tür in den Schaltschrank gingen dabei reibungslos vonstatten. Am Ende des Umbaus mussten die Elektriker lediglich das neue Kühlgerät wieder anklemmen. Die betroffene Maschine konnte während des Umbaus, abgesehen von den beiden kurzzeitigen Unterbrechungen, in Betrieb bleiben. „Dass wir ein Rundum-Sorglos-Paket des Herstellers hatten, der sich sowohl um die Lieferung der Geräte als auch um die Umrüstung und Entsorgung der Altgeräte kümmert, war für uns ein wichtiges Argument“, betont Szilinski. Mit einer Unterbrechung durch die Corona-Pandemie konnte die gesamte Umrüstung der 138 Geräte innerhalb von nur 22 Tagen durchgeführt werden.

Über 600.000 kWh Einsparung

Durch die Umstellung auf die Hybrid-Technologie in der Schaltschrankklimatisierung spart Viega im Werk Großheringen nicht nur über 600.000 kWh elektrischer Energie pro Jahr ein, sondern reduziert damit auch die Treibhausgas-Emissionen. „Beide Faktoren zusammengenommen haben uns dazu veranlasst, auch die anderen Fertigungsstandorte in Deutschland mit Geräten der Serie Blue e+ auszustatten“, sagt Brockow. Die komplette Umstellung auf die neue Gerätegeneration habe nach Meinung von Szilinski auch positive Nebeneffekte etwa bei der Instandhaltung. „Als einer der Innovations- und Technologieführer unserer Branche ist es wichtig, dass wir auch bei den Kühlgeräten an allen Maschinen auf dem neuesten Stand der Technik sind“, fasst Brockow zusammen: „Eine Win-win-Situation für Viega, Rittal und die Umwelt.“ □



Hannover Messe 2022
Halle 11, Stand E06

Kleine steckbare Energiekette

In Sekunden angeschlossen

Um die Durchlaufzeiten in der Montage als auch Maschinenstillstände und geplante Wartungsarbeiten auf ein Minimum zu reduzieren, gibt es jetzt steckbare Energiekettensysteme – auch für besonders enge Bauräume. Diese anschlussfertigen Lösungen sparen 80 Prozent Montagezeit.

TEXT + BILD: igus



Egal, welche Branche, welches Land und welches Unternehmen: Ist an einer Maschine eine Leitung defekt und es kommt dadurch zu einem Maschinenstillstand, dann können die entstehenden Ausfallzeiten und Folgekosten erheblich sein. Denn bereits wenige Minuten Stillstand kosten Betriebe oft mehrere tausend Euro. Mit der anschlussfertig konfektionierten readychain speed von igus kann in diesen Fällen ganz einfach und schnell das e-kettensystem getauscht und die Maschine um-

von jeweils nur 20 Millimetern besonders für Einsatzgebiete geeignet, wo nur wenig Raum zur Verfügung steht, etwa für Türverriegelungen in Werkzeugmaschinen. Mit der readychain micro-speed ist es nicht notwendig, vor dem Wechsel einer Leitung die Adern mithilfe von

dass sich Stillstandzeiten um ein Vielfaches verkürzen lassen. Und das bei geringem Investment.“

Maßgeschneidertes System

Kunden erhalten mit der readychain micro-speed eine genau auf ihren Anwendungsfall zugeschnittene Schnittstellenlösung. Sie ist nahezu frei konfigurierbar und wie auch die größere readychain speed mit Leitungen aus dem breiten chainflex Leitungsangebot von igus kombinierbar – unter anderem mit Energieleitungen, Buskabeln, Ethernetkabeln und Lichtwellenleitern. Die Leitungen sind dank der e-kette vor mechanischen Beschädigungen geschützt. „Die benötigten Stecker, Gehäuse und Anschlüsse können individuell geplant werden“, betont Hüffel. „So bezieht der Kunde alles aus einer Hand und jede Energiekette wird zu einem maßgeschneiderten Produkt.“ □

gehend wieder in Betrieb genommen werden. Für besonders enge Bauräume bietet igus ab sofort die Variante readychain micro-speed an.

Leitungen schnell austauschbar

Mit der neuen readychain micro-speed erweitert igus das Lösungsportfolio schnell steckbarer Energieketten. Dabei ist das System dank seiner Kompaktheit mit einer Breite und Innenhöhe

Werkzeug von Klemmleiten zu trennen. Denn an der Energiekette sind die Stecker integriert und die Leitung ist auf beiden Seiten fertig angeschlossen. Somit ist die gesamte Baugruppe steckbar ausgeführt. Das Gegenstück, ein Anbaugehäuse mit Buchse, lässt sich an das Maschinengehäuse anflanschen. Ist nun ein Wechsel erforderlich, lässt sich die e-kette nach dem Plug-in Prinzip so schnell tauschen wie das Netzkabel eines Laptops – ohne Werkzeug, ohne Know-how, ohne Techniker. Jeder Mitarbeiter kann diese Aufgabe übernehmen, ohne sich dabei über Fehler Gedanken machen zu müssen. Markus Hüffel, Produktmanager readychain bei igus, stellt heraus: „Dank dieser Flexibilität erhöht sich bei Ausfällen die Reaktionsschnelligkeit, so



Hannover Messe 2022
Halle 6, Stand D26

M16-Industriesteckverbinder in Kurzversion und IP67

SCHLUSS MIT STÖRUNGEN, EGAL WO

Unter rauen, beengten Bedingungen vorteilhaft: Für den Einsatz in besonders bauraumkritischen Applikationen eignet sich die Kurzversion der M16-Produktserie von binder. Die Rundsteckverbinder mit Schraubverriegelung, schirmbar und gesteckt nach IP67 geschützt, sind für störbehaftete, industrietypische Umgebungen prädestiniert.

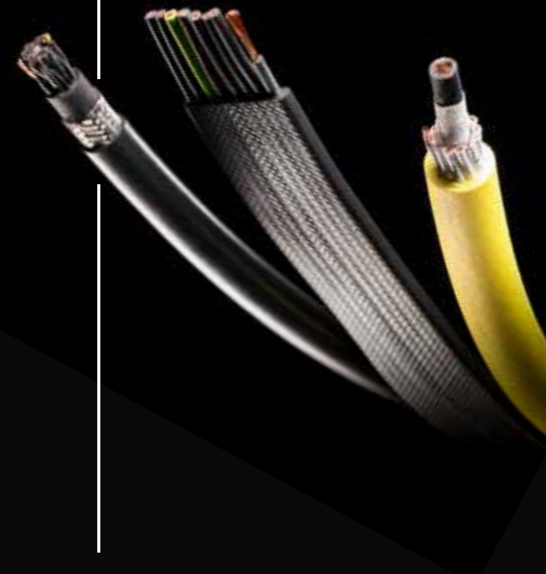
TEXT: Patrick Heckler, binder BILDER: binder; iStock, vgorbash

Elektrische Verbindungstechnik aus einer Hand

Bei der Kurzversion der Serie 423 von Binder handelt es sich um Rundsteckverbinder in der Bauform M16 mit einer Länge von circa 47 mm. Sie sind in den Polzahlen 2 bis 19 erhältlich und genügen in gestecktem Zustand den Anforderungen der Schutzart IP67. Die Produkteinführung betrifft kurze, schirmbare Kabelstecker und -dosen, jeweils mit Kabelklemme, sowohl in Löt- als auch in Crimpversionen. Die Steckverbinder sind je nach Polzahl und Anschlussart für Anschlussquerschnitte von 0,14 mm² (AWG 26) bis 1,0 mm² (AWG 18) ausgelegt. Die Bemessungswerte für Spannung und Strom sind mit 32 V bis 250 V beziehungsweise 3 A bis 7 A spezifiziert. Kabeldurchlässe von 4,1 mm bis 7,8 mm sorgen für Variabilität in der Anwendung.

Für anspruchsvolle Aufgaben

Zu den Zielapplikationen der Serie 423 in Kurzversion gehören vor allem Anwendungen der Mess-, Prüf- und Automatisierungstechnik, die beschränkten Einbauverhältnissen unterliegen. Vor allem Präzisionsmessinstrumente, die in beengter, störbehafteter Umgebung akkurate Messergebnisse liefern müssen, profitieren zum einen von der besonders kompakten Bauform der Steckverbinder. Zum anderen ist die Möglichkeit der elektromagnetischen Schirmung essenziell, um zu verhindern, dass Störsignale aus angrenzenden Elektronikbaugruppen die Erfassung beziehungsweise Übertragung am Messgerät beeinträchtigen können.



Überall auf der Welt sorgen Kabel, Leitungen und Zubehör von HELUKABEL dafür, dass Energie und Daten dort ankommen, wo sie gebraucht werden. Erfahrung, Know-how und Kompetenz bei der Entwicklung individueller Lösungen zeichnen uns dabei aus – und das schon seit mehr als 40 Jahren. Vertrauen auch Sie dem Experten!

**Hannover Messe 2022
BESUCHEN SIE UNS!
Halle 013, Stand D96**



**Bewährte Qualität auf kleinerem
Bauraum: die kurze, schirmbare
M16-Variante der Serie 423.**

Erklärtes Ziel der Produktdesigner bei binder war es, die neuen M16-Varianten trotz der vorgegebenen Schutzart mit möglichst vielen Standardteilen zu realisieren. Um IP67 zu erreichen, erwies es sich dennoch als notwendig, ein zusätzliches Drehteil zu integrieren. „Durch engagierte und präzise Entwicklung ist es uns gelungen, die gleiche Qualität auf kleinerem Bauraum zu etablieren“, kommentiert Produktmanager Sascha Döbel die erfolgreiche Neuentwicklung.

Vom Audio-Klassiker zu 5G und IIoT

Seit den ersten Anwendungen in der Audiotechnik vor mehr als 50 Jahren hat sich die Bauform M16 in vielfältigen Anwendungen bewährt: vielseitig dank verschiedener Optionen für Anschlusstechnik, Konfektionierung und Montage; verwendet vor allem zur Anbindung von Sensorik und Feldgeräten in Innenapplikationen.

Damals das erste überhaupt von binder produzierte Steckverbindersystem, hat der Hersteller die Baugröße M16 konsequent zu einer unverzichtbaren Komponente der Industrieautomation weiterentwickelt. Getrieben vom industrieweiten Bedarf an zuverlässigen, widerstandsfähigen und kosteneffizien-

ten Verbindungslösungen mit niedrigen Kontaktwiderständen bei bis zu 24 Kontakten, hat diese Entwicklung zu Industrial-IoT-Produkten geführt, die heute Gigabit-Datenraten bewältigen und extremen Bedingungen im Außeneinsatz standhalten können.

Zu den innovationsträchtigen Anwendungsgebieten von binder M16-Steckverbindern gehört beispielsweise der 5G-Mobilfunk: Hier werden AISG-konforme (Antenna Interface Standards Group) Produkte der binder Serie 423 verwendet, um Geräte in den Antennenleitungen der Netzbetreiber (Antenna Line Devices, ALDs) anzuschließen. Unter anderem durch Kundenanfragen initiiert, bringt binder nun eine Kurzversion dieser Produktserie auf den Markt.

Charakteristika der Kurzversion

Die schirmbare Kurzversion der M16-Serie 423 ist, entsprechend den verschiedenen Polzahlen, in 10 Löt- und 5 Crimpvarianten als Stecker und Dose erhältlich. Sie alle sind für mehr als 500 Steckzyklen ausgelegt.

Die größtmöglichen Anschlussquerschnitte für Lötprodukte sind bei Polzahlen von 2 bis 8 mit 0,75 mm² (AWG 18)

bemessen; für 12- bis 19-polige Steckverbinder mit 0,25 mm² (AWG 24). Die Bemessungsspannungen betragen je nach Polzahl 32 V oder 150 V, die Bemessungsstoßspannungen 500 V oder 1.500 V. Die Bemessungsströme bei 40 °C liegen zwischen 3 A und 7 A. Sämtliche Lötprodukte sind mit Messingstiften sowie Bronzebuchsen ausgestattet und für einen Temperaturbereich von -30 °C bis +95 °C spezifiziert. Das Gehäuse und die Verriegelung bestehen aus vernickeltem Messing.

Die Crimpprodukte der Serie sind für Anschlussquerschnitte von 0,14 bis 1,0 mm² beziehungsweise AWG 26 bis AWG 18 (4- bis 6-Pol) sowie für 0,14 bis 0,75 mm² beziehungsweise AWG 26 bis AWG 20 (7- bis 8-Pol) ausgelegt. Die Bemessungs- und Bemessungsstoßspannungen sind auch hier je nach Polzahl 32 V oder 150 V beziehungsweise 500 V oder 1.500 V; die Bemessungsströme sind 5 A oder 6 A. Der Temperaturbereich für die Steckverbinder mit Crimpanschluss erstreckt sich von -40 °C bis +100 °C. Gehäuse und Verriegelung sind aus vernickeltem Messing gefertigt. □

Erfahren Sie auf der nächsten Seite im Interview mit Sascha Döbel, Produktmanager bei binder, mehr über die Leistungsfähigkeit der kompakten M16-Rundsteckverbinder.

Interview über robuste M16-Rundsteckverbinder

„Bauraum ist ein Schlüsselkriterium“

Der Trend zu Miniaturisierung hält in der Automatisierungstechnik an, denn Bauraum ist kostbar. Abstriche in der Leistungsfähigkeit darf es aber trotzdem nicht geben. Wie das bei den beliebten M16-Rundsteckverbindern funktioniert, erläutert Sascha Döbel, Produktmanager bei binder, im Interview mit A&D.

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



Immer kürzer und kompakter heißt auch weniger schirmendes Material: Lässt sich trotzdem die EMV-Verträglichkeit gewährleisten, gerade im empfindlichen Mess- und Prüfbereich?

Die kompakte Bauform beeinträchtigt die Schirmleistung des Steckverbinders grundsätzlich nicht. Auch die kurze Variante besteht komplett aus Metall. Der Raum, in dem das Kabel an die Kontakte gelötet oder gecrimpt wird, ist somit komplett umschlossen. Wichtiger ist es aber, den Schirm des Kabels richtig auf das Gehäuse zu übertragen, denn bei schirmbaren Steckverbindern sind Montagefehler die Hauptursache einer unzureichenden Schirmung. Unsere Kabelklemme vereinfacht das Anschließen von Steckverbinder und Schirmung, sodass weniger Fehler passieren. Damit lässt sich die EMV auch für empfindliche Mess- und Prüfinstrumente gewährleisten.

Mit IP67 bietet die M16-Serie 423 eine hohe Schutzart. Sind hier Schraubverschlüsse immer noch das Maß der Dinge?

In der Automation sowie in Mess- und Prüfanwendungen ist die Schraubverbindung nach wie vor am weitesten verbreitet. Hier decken sich ihre Vorteile am besten mit den Anforderungen unserer Kunden. Allerdings sind Schutzarten wie IP67 auch mit anderen Verschlussarten zu erreichen; deshalb spielen für die Auswahl noch weitere Kriterien eine Rolle. Schraubverriegelungen bewähren sich vor allem dann, wenn eine sichere Verbindung nur selten gelöst werden muss. Bajonettverschlüsse oder Rasthaken sind dagegen dort gut geeignet, wo es zu eng ist, um einen Drehmomentschlüssel einzusetzen. Oder wo es beispielsweise darauf ankommt, sehr viele Steckverbindungen häufig zu schließen und wieder zu lösen.

Sind Kurzversionen von Steckverbindern generell im Trend, weil Bauraum stets knapp ist? Und was bietet binder hier noch an?

Bauraum ist zu einem Schlüsselkriterium geworden, und die Herausforderung besteht darin, trotzdem alle technischen Spezifikationen zu erfüllen. Die K- und L-kodierten M12-Steckverbinder sind ein gutes Beispiel: Man versucht, die Eigenschaften von beispielsweise 7/8" auf die kleine M12-Bauform zu übertragen. Das spart aber nur wenig Platz, weil die Kabel gleich bleiben und der Steckverbinder denselben dicken Kabelabgang benötigt. Dagegen braucht unser schirmbarer, kurzer M16-Steckverbinder – dank seiner geringeren Länge – deutlich weniger Einbauraum. binder bietet M16-Kurzversionen für ungeschirmte und schirmbare Steckverbinder mit Löt- und Crimp-Kontakten an. Andere Steckersysteme sind für solche Modifikationen weniger geeignet, da sie bereits für beschränkten Bauraum optimiert wurden. In diesen Fällen sind beispielsweise Winkelvarianten vorteilhaft. □

Stanford-Ingenieure entwickeln vogelähnlichen Roboter

NATÜRLICHE GREIFTECHNIK

Keine zwei Äste sind gleich – und doch können Vögel auf fast jedem von ihnen landen. Diese Fähigkeit nutzten Stanford-Ingenieure für einen vogelähnlichen Roboter aus. Inspiriert von den Greiftechniken der Klauen von Wanderfalken und Papageien kann der Drohnen-basierte Roboter sitzen und Gegenstände greifen wie seine tierischen Vorbilder.

TEXT: Christian Vilsbeck, A&D; basierend auf Material von Taylor Kubota, Stanford University BILD: iStock, GlobalP, barbar

An einer Quadcopter-Drohne befestigt, kann der als SNAG (stereotyped nature-inspired aerial grasper) bezeichnete Greifroboter im Flug Objekte fangen und tragen und auf verschiedenen Oberflächen landen und sicher sitzen. In früheren Studien der Forscher flogen Papageien zwischen speziellen Sitzstangen hin und her, während sie von fünf Hochgeschwindigkeitskameras aufgenommen wurden. Die Sitzstangen enthielten auch Sensoren, die die physikalischen Kräfte aufzeichneten, die beim Landen, Sitzen und Abheben der Vögel auftraten.

Aufprallenergie absorbieren

Wie die Forscher feststellten, landeten sie unabhängig von der Oberfläche immer mit den gleichen Flugmanövern. Sie überließen es den Füßen, die Variabilität und Komplexität der Oberflächenstruktur selbst zu bewältigen. Genau wie die Papageien geht SNAG jede Landung auf die gleiche Weise an. Um jedoch der Größe des Quadcopters Rechnung zu tragen, ist SNAG den Beinen eines Wanderfalcons nachempfunden. Anstelle von Knochen hat er eine 3D-gedruckte Struktur sowie Motoren und Angelschnüre als Ersatz für Muskeln und Sehnen.

Vielfältige Einsatzgebiete

Es gibt unzählige Anwendungsmöglichkeiten für diesen Roboter, darunter Such- und Rettungseinsätze und die Überwachung von Waldbränden. Der Greifroboter lässt sich auch mit anderen Drohnentechnologien kombinieren. Die Forscher sehen auch in der Umweltforschung eine spannende Anwendung für SNAG. Zu diesem Zweck brachten die Forscher auch einen Temperatur- und Feuchtigkeitssensor an dem Roboter an, womit die Forscher beispielsweise das Mikroklima in Oregon aufzeichneten. □





Johann Soder
SEW-Eurodrive



Melanie Lauer
Kettler by Trisport



Michael Marhofer
ifm Unternehmensgruppe



Dr. Michael Ruf
KraussMaffei-Gruppe



Michael Durach
Develey Senf & Feinkost



Dr. Philipp Dehn
Dehn Group



Dr. Alexander Frech
Amiblu



Frank Blase
igus



Dr. Peter Körte
Siemens



Dr. Thomas Bürger
Weidmüller



Stephan Krenz
Die Autobahn des Bundes



Nadine Despineux
KraussMaffei Technologies



Frank Stührenberg
Phoenix Contact



Sabine Nallinger
Stiftung KlimaWirtschaft



Wolfgang Weber
ZVEI-Geschäftsführung



Tim-Oliver Müller
HDB



Lukas Liebler
DIGITAL renewables



Frank Deburba
Infront Consulting & KPS



Dr. Dirk Gratzel
HeimatErbe



Prof. Ulrich Hermann
Next.e.GO Mobile

Zum 3. Mal in Berlin: Der INDUSTRY.forward SUMMIT versammelt und vernetzt die Vordenker der Industrie in einer einzigartigen Atmosphäre, um über die relevanten Herausforderungen und dringenden Fragen unserer Zeit zu diskutieren. Themenfokus 2022: **Performance UND Sustainability – Unternehmer und Vordenker gestalten den Wandel zur klimaneutralen Industrie-Gesellschaft.**

Sichern Sie sich jetzt Ihr Ticket! <https://www.industry-forward.com>



TICKET
SICHERN

publish-industry Verlag GmbH | Machtfinger Str. 7 | 81379 München | Tel.+49.151.582119-00

UNSERE PARTNER:



**KURZVERSION
GESCHIRMT**

M16

- Mit Kabelklemme
- Kabelabgang 4,1 – 7,8 mm
- Länge ca. 47 mm
- > 500 Steckzyklen
- IP67 in gestecktem Zustand
- Löt- und Crimpanschluss

