

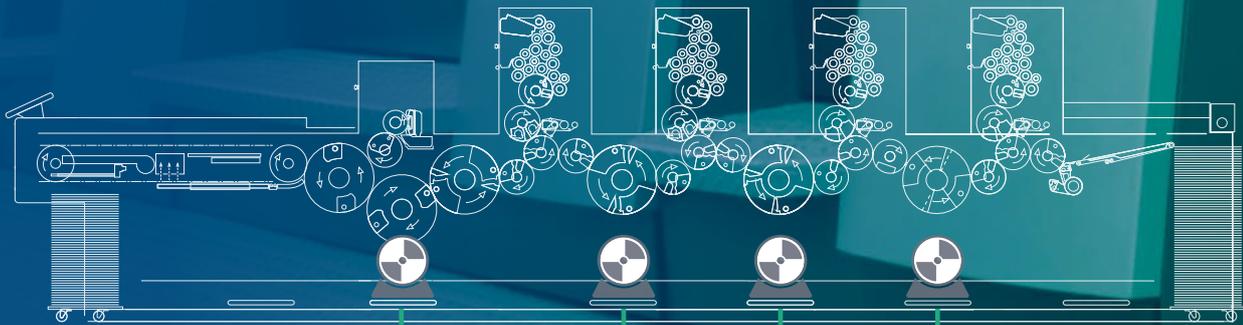
messtec drives **Automation**

2 33. Jahrgang
März · 2025

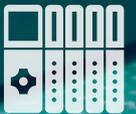
WileyIndustryNews.com

Profinet: Die Freiheit nehm' ich mir!

Offener Industrial-Ethernet-Standard
sorgt für die perfekte Integration in
Maschinenbauanwendungen



**PROFI
NET**



Single Pair Ethernet



Perinet

Im Gespräch: Karsten Walther,
Geschäftsführer Perinet

Seite 16

Antriebstechnik



FAULHABER

Schrittmotoren im
Bugatti Tourbillon
ab Seite 45

Fokus Nachhaltigkeit



Kreislaufwirtschaft &
Wasserstoff
ab Seite 54

WILEY



**SENSOREN SIND
DIE SINNE DER
DIGITALISIERUNG**

VOM MESSWERT ZUM MEHRWERT

Neue Wachstumschancen mit IIoT-Lösungen von WIKA

Die ganzheitlichen IIoT-Lösungen von WIKA schöpfen das volle Potenzial Ihrer Daten aus und unterstützen Ihr Unternehmen dabei, entlang der gesamten Wertschöpfungskette effektiver, sicherer, nachhaltiger zu werden. Das ist „Smart in sensing“.

IIOT-LÖSUNGEN VON

WIKA LIVE ERLEBEN:

Hannover Messe
Dieses Jahr finden
Sie uns in Halle 9,
Stand D19



Bauma, München
Halle A2, Stand 226



Smart in sensing

Weitere Informationen unter:
iiot.wika.com



Liebe Leser,

der Wehrdienst, den ich 1996 ableistete, war eine Zeit, die uns damals sinnlos und vergeudet vorkam. Unser Land zu schützen war ja an sich eine gute Idee – aber vor wem? Die Wiedervereinigung war erst ein paar Jahre her, die Sowjetunion zerfallen, in den ehemaligen Ostblock-Staaten setzten sich Europa-freundliche Kräfte durch und eine Zeitlang sah es sogar so aus, als würde in Russland eine Demokratie nach europäischem Vorbild entstehen. Im Kino, wo der Film „Independence Day“ große Erfolge feierte, schien es die einzige Antwort zu geben: Eine Alien-Invasion. Wie realistisch man diese Option einstufte, zeigte sich in den folgenden Bundeshaushalten. Das Geld für Verteidigung wurde knapper und knapper.

Heute rund dreißig Jahre später, rächt sich diese Kurzsichtigkeit. Mit de facto abgeschaffter Wehrpflicht, veralteter Technik und Soldaten, die nicht in moderner Kriegsführung ausgebildet sind, stehen wir Russland, China und dem Iran gegenüber, die modernste Systeme und Hybrid-Taktiken auf ein reales und digitales Schlachtfeld führen können. Doch der Staat hat verstanden: Viel Geld soll jetzt fließen und Europa gesichert werden.

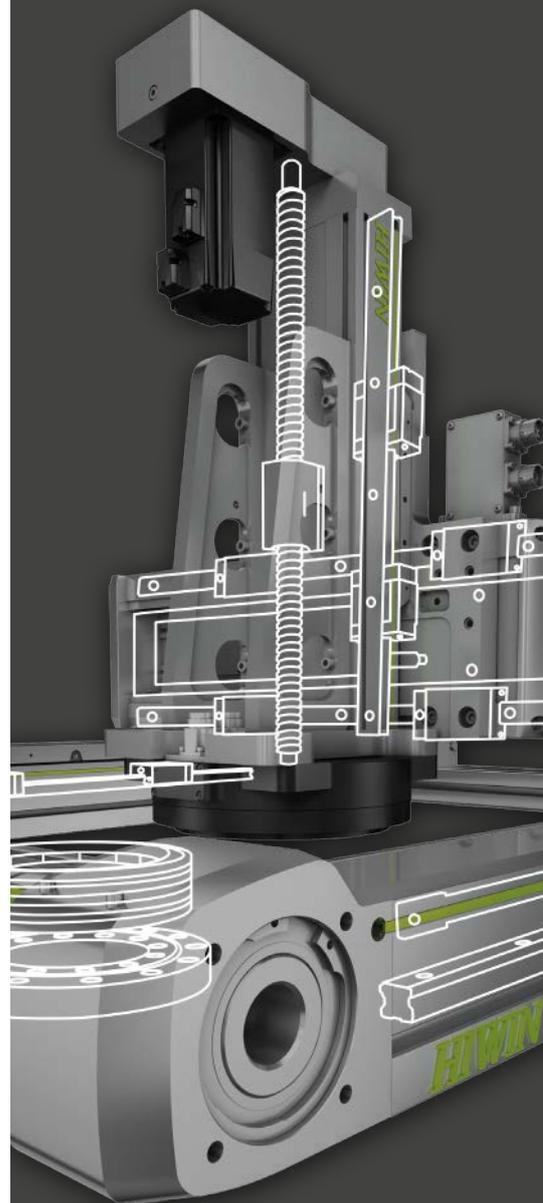
Gerade in der Automatisierungsbranche ist das eine Chance. Langlebigkeit und Robustheit sind gefragt, um die Waffen des 21. Jahrhunderts fit zu machen – das bringen die Industrie-Produkte mit. Auf den Messen dieser Tage, unter anderem der Logimat und der Embedded World, haben bereits viele Firmen Projekte am Start, die unter den Begriff „Defense“ fallen. Wir haben für Sie ein Auge auf diese Entwicklung.

Viel Freude beim Lesen dieser Ausgabe

Andreas Grösslein

HIWIN®

EFFICIENCY FLEXIBILITY PRECISION



INHALT



11 AUTOMATION

PI PROFIBUS • PROFINET

Profinet: Die Freiheit nehm' ich mir
Offener Industrial-Ethernet-Standard sorgt für die perfekte Integration in Maschinenbauanwendungen



06 Branchen-News



12 Profinet: Die Freiheit nehm' ich mir!
Offener Industrial-Ethernet-Standard sorgt für die perfekte Integration in Maschinenbauanwendungen

AUTOMATION

16 „Wir sind 100 Prozent IT-zentriert“
Im Gespräch: Karsten Walther, Geschäftsführer des Berliner IT-Unternehmens Perinet

SENSORIK

20 Bildsensor macht Integration einfach
Linearer Zeilensensor erleichtert die Installation und ermöglicht Effizienz

20 „Von kurzen Messzyklen profitieren“
Im Gespräch: Stefan Kraus, Linear Image Sensor Expert bei iC-Haus

VORSCHAU AUTOMATISIERUNGSTREFF

22 „Unser Konzept bietet echten Mehrwert“
Im Gespräch: Sybille Strobl, Veranstalterin des Automatisierungstreffs

24 Smarte 2D-Profilensensoren erleichtern Positionieraufgaben

25 Aus der Praxis für die Praxis: So vernetzen Sie Ihren Shopfloor

AUTOMATION

26 „Die netX-900-Technologie erfüllt industrielle Kommunikationsanforderungen von heute und morgen“
Im Gespräch: Thomas Rauch, Chief Technology Officer (CTO) bei Hilscher

37 Experten-Umfrage

Umfrage: Löst Robotik das Fachkräfteproblem?

Bis 2030 fehlen uns vermutlich sechs Millionen Fachkräfte. Können Roboter diese Lücke schließen und damit das Fachkräfteproblem lösen?



16
„Wir sind 100 Prozent IT-zentriert“
Karsten Walther, Geschäftsführer des Berliner IT-Unternehmens Perinet



26
„Die netX-900-Technologie erfüllt industrielle Kommunikationsanforderungen von heute und morgen“
Thomas Rauch, Chief Technology Officer (CTO) bei Hilscher



48
„Nichts verbauen und auf Offenheit setzen“
Daniel Lindemann, Vice President Automation Systems bei Lenze

ab **54 Fokus Nachhaltigkeit**

TITELSTORY

UMFRAGE

INTERVIEWS

FOKUS

TITELSTORY

INVENTAR



30 **AUTOMATION**
Gelb verbindet
 AS-Interface und ASi Safety Lösungen für die Anbindung der dezentralen Peripherie und die Umsetzung der Sicherheitstechnik bei Schütte Schleiftechnik

32 **„Qualität im Service ist eine Frage des Know-hows“**
 Im Gespräch: Thorsten Hufnagel, Head of LifeTime Services & Mitglied der Geschäftsleitung bei Sick in Düsseldorf

34 **FOKUS ROBOTIK**
„Vom Exoten hin zu einem Problemlöser“
 Im Gespräch: Helmut Schmid, Vorstand des DRV und Geschäftsführer von HS Auxilium

37 **Umfrage: Löst Robotik das Fachkräfteproblem?**
 Bis 2030 fehlen uns vermutlich sechs Millionen Fachkräfte. Können Roboter diese Lücke schließen und damit das Fachkräfteproblem lösen?



40 **Produkte**
 Automation

45 **AUTOMATION**
Hightech in Perfektion
 Schrittmotoren übersetzen im Bugatti Tourbillon digitale Signale des Bordcomputers auf ein analoges Schweizer Uhrwerk

48 **ANTRIEBSTECHNIK**
„Nichts verbauen und auf Offenheit setzen“
 Im Gespräch: Daniel Lindemann, Vice President Automation Systems bei Lenze

52 **ANTRIEBSTECHNIK**
Die Stärke der Vielfalt
 Getriebelösungen für den Werkzeugwechsel in der Blechbearbeitung



54 **FOKUS NACHHALTIGKEIT**
Energieversorgung der Zukunft
 Messtechnik und Sensorik entlang der Wertschöpfungskette von Wasserstoff

57 **„Wichtig ist: Anfangen!“**
 Ein Kommentar von Tanja Sprehe, Bereichsleitung Marketing & Innovation bei Pöppelmann, über die Potentiale und Chancen von Kreislaufwirtschaft in der Industrie

58 **Sensoren für Wasserstoff: Alternative zur Goldbeschichtung**
 Neue Technologie verhindert Signaldrift in elektronischen Drucksensoren

60 **Wasserstoff sicher handhaben**
 Funktionale Sicherheit für Wasserstoffanwendungen

62 **Herstellung von grünem Wasserstoff**
 Sensorik für die effiziente Fertigung von Bipolarplatten

65 **Produkte**
 Sensorik | Messtechnik

INVENTAR

Kurzschlussfest. Einfach sicher.

Kabelschellen von Panduit für noch mehr Sicherheit und Ausfallschutz. Die neuen Kabelschellen fixieren Kabelbündel und sorgen dafür, dass Kabel bei einem Kurzschluss weiterhin sicher befestigt bleiben – gemäß der IEC-Norm 61914:2021.



All About Automation in Friedrichshafen wächst um zehn Prozent

Was die All About Automation auszeichnet? Kurze Wege, kostenlose Verpflegung, standardisierte Messestände, ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis sowie ein smartes Messekonzept. Eigenschaften, die die ausstellenden Unternehmen und die Fachbesucher gleichermaßen zu schätzen wissen. Dass es sich hierbei nicht nur um einen subjektiven Eindruck handelt, belegen die offiziellen Zahlen des Messebetreibers Easyfairs. Demnach verzeichnete die All About Automation in Friedrichshafen 2025 10 Prozent mehr Aussteller und Besucher als im Vorjahr. In absoluten Zahlen: 5.684 Besucher und 420 Aussteller.

Best Practices und der persönliche Austausch standen klar im Fokus. Besucher nutzten die Plattform vor allem, um ihre nächsten Automatisierungsschritte konkret zu planen und mit fachkundigen Ausstellern zu diskutieren. Und trotz aller widrigen Gesamtumstände war die Stimmung gut – aktuell keine Selbstverständlichkeit.

Smartes Messekonzept via „Touch & Collect“

Besonders erwähnenswert und überzeugend war das smarte Messekonzept: Durch die Smart-Badge-Technologie „Touch & Collect“ integriert in einem intelligenten Besucherausweis, konnten Besucher und Aussteller kontaktlos Kontaktdaten und Informationen digital austauschen. Eine einfache Berührung mit dem im Besucherausweis integrierten Smart-Badge auf dem Lesegerät eines jeweiligen Ausstellers genügte. Der Besucher erhielt daraufhin am Ende des Besuchstages eine E-Mail von Easyfairs mit einer Liste aller Aussteller, bei denen er sich entsprechend registriert hatte. Sämtliche Daten, die diese Aussteller in ihrem Online-Profil hochgeladen hatten, können dann im Nachgang vom Besucher anhand individueller Links abgerufen werden. Umgekehrt teilten die Besucher bei Berührung des Lesegerätes dem betreffenden Aussteller mit, dass Sie sich für seine Produkte interessieren, und dass er mit Ihnen in Kontakt treten darf.

Talk Lounges mit 45 Vorträgen

Begleitet wurde die Messe durch ein Konferenzprogramm von über 45 Präsentationen zu Themen wie künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen, sichere Automation, Nachhaltigkeit, Robotik und vieles mehr. Die Besucher konnten sich auf spannende Einblicke, innovative Ideen und wertvolles Fachwissen rund um die neu-



420 Aussteller präsentierten auf der All About Automation 2025 ihre Innovationen dem Fachpublikum.

esten Trends und Entwicklungen in der Branche freuen. Aussteller und Experten teilten praxisnahe Tipps sowie Erfolgsgeschichten und Lösungen für aktuelle Herausforderungen. Ganz im Sinne des Messekonzeptes boten die Vorträge direkten Mehrwert für die tägliche Arbeit.

Messerundgänge zu IoT und Robotik

Zudem wurden dem interessierten Fachpublikum vier Messerundgänge zu zwei Themen angeboten: Führungskräfte der Digitalisierung sowie IoT-Interessierte wurden von Fabian Mattheis, Co-Founder von IoT Use Case, über das Messegelände in Friedrichshafen geführt. Die Teilnehmer konnten neue digitale Lösungen kennenlernen und sich über IoT in der Praxis, Use Cases und Leuchttürme informieren. Besucher, die gezielt erfahren wollten, welche Robotik-Lösungen man auch ohne Spezialwissen in Betrieb nehmen und bedienen kann, waren beim Messerundgang „Easy Robotics live“ genau richtig. Die Teilnehmer konnten Easy-to-Use-Anwendungen aus der Robotik kennenlernen und mehr den Nutzen von Cobots in KMUs erfahren. Für das kommende Jahr ist die All About Automation in Friedrichshafen für den 10. und 11. März geplant.

www.allaboutautomation.de

UniversalAutomation.Org wächst auf über 100 Mitglieder

UniversalAutomation.Org (UAO), eine Non-Profit-Organisation, die einen herstellerunabhängigen Automatisierungsansatz fördert, hat nun über 100 Mitglieder. Gegründet Ende 2021 von neun Unternehmen, umfasst die UAO mittlerweile prominente Neuzugänge wie Honeywell sowie akademische Institutionen wie die Universität Reims und die koreanische Postech. Von den 22 Technologieherstellern der UAO haben zwölf bereits Produkte mit der UAO-Runtime Execution Engine auf den Markt gebracht, die eine Entkopplung von Hardware und Software ermöglicht. Dies vereinfacht die Wiederverwendung von Programmcode und bietet Vorteile für Migration und Modernisierung von Anlagen. Die UAO bietet ihren Mitgliedern die Runtime kostenlos an, lediglich ein jährlicher Mitgliedsbeitrag ist erforderlich. Zudem stellt die UAO akademischen Mitgliedern Lehrmaterialien zur Verfügung, die auf der IEC Norm 61499 basieren. www.honeywellprocess.com

Erfolgreicher Start der NOA-Kooperation

Die im vergangenen Jahr gestartete Kooperation zwischen Namur, ZVEI und PI zur Entwicklung der Namur Open Architecture (NOA) zeigt erste Erfolge. NOA zielt darauf ab, einen offenen Standard für die sichere und effiziente Kommunikation in Produktionsanlagen der Prozessautomatisierung zu schaffen. Der Fokus liegt auf der rückwirkungs-freien Übertragung digitaler Daten für Überwachung, Prozessoptimierung und vorausschauende Wartung. Durch Use Cases und Testanlagen werden Erfahrungen gesammelt, die Kostensenkungspotenziale aufzeigen. Das NOA Steering Committee hat bereits Prioritäten festgelegt und die Spezifikationsarbeiten mit einer Pilotanlage begonnen, um die Praxistauglichkeit zu optimieren. Diese Anlage dient als Plattform für neue Implementierungen. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen in Testsznarien ein, die die Qualität der Spezifikationen bewerten und als Grundlage für Zertifizierungstests dienen. Joint Working Groups werden gebildet, um Spezifikationen, Qualitätssicherung und Marketing voranzutreiben. www.profibus.com

Marco Altherr wird CFO bei Ziehl-Abegg

Marco Altherr übernimmt im Mai die Position des Finanzvorstands (CFO) bei Ziehl-Abegg. Nach einer Banklehre und einem betriebswirtschaftlichen Studium war er in leitenden Finanzpositionen tätig, zuletzt als CFO bei Freudenberg Performance Materials. Ziehl-Abegg befindet sich in einer starken Expansionsphase mit Investitionen in neue Werke, darunter ein Großprojekt in den USA. Dennis Ziehl, Vorsitzender des Aufsichtsrats, betont die Bedeutung erfahrener Führungskräfte für nachhaltiges Wachstum. Altherr wird neben klassischen CFO-Aufgaben auch IT und Personal leiten und ergänzt das Vorstandsteam um Joachim Ley (CEO) und Wolfgang Mayer (CTO).

www.ziehl-abegg.com



Dennis Ziehl (rechts), Aufsichtsratsvorsitzender von Ziehl-Abegg, begrüßt Marco Altherr als neuen Finanzvorstand des Unternehmens.

**Bihl
+ Wiedemann**

WENIGER STECKER...

Neugart investiert 25 Millionen Euro in nachhaltiges Werk 3

Neugart, Hersteller von Präzisionsgetrieben und Antriebssystemen, hat Werk 3 am Stammsitz in Kippenheim eröffnet. Mit einer Investition von über 25 Millionen Euro und einer Nutzfläche von 7.000 Quadratmetern erweitert das Werk 3 die Produktionskapazitäten und bildet somit die Grundvoraussetzung dafür, das Umsatzkapazitätspotenzial von über 200 Millionen Euro zu erreichen. Das Werk 3 verfügt durch seine energieautarke Gebäudetechnik auch über eine sehr gute Nachhaltigkeitsbilanz. 100 Prozent der benötigten Energie stammen aus Ökostrom, und eine Photovoltaik-Anlage auf dem Gründach erzeugt 550 kWp, was dem Bedarf von etwa 360 Haushalten entspricht. Der vollumfängliche Umzug sowie die Inbetriebnahme des Maschinenparks haben am 10. März 2025 begonnen.

www.neugart.com



Susana Gonzalez wird Chief Sales Officer bei B&R

ABB hat Susana Gonzalez zur Chief Sales Officer der Machine Automation Division von B&R ernannt. Sie folgt auf Luca Galluzzi und bringt Expertise in Wachstumsstrategien und Customer Experience mit. Zuvor war sie Vertriebsleiterin EMEA bei Rockwell Automation und hatte Führungspositionen in den USA, Asien, Europa, dem Nahen Osten und Afrika inne. Jörg Theis, Präsident der Machine Automation Division, betont Gonzalez' strategischen Ansatz und ihre internationale Erfahrung als Ergänzung für B&R, um kundenorientierte Innovationen voranzutreiben.

www.abb.com



SEW-Eurodrive erwirbt Beteiligung an BBH Products

SEW-Eurodrive hat eine 34-Prozent-Beteiligung an BBH Products erworben, einem Anbieter von Lösungen der funktionalen Sicherheit. BBH Products bleibt unabhängig und bedient weiterhin seine Kunden. Firmengründer Gerhard Bauer sieht in der Partnerschaft einen Meilenstein, der die Marktpräsenz erweitert und bessere Lösungen mit globalem Support ermöglicht. Hans Krattenmacher von SEW-Eurodrive betont, dass die Partnerschaft es ermöglicht, BBH-Produkte als Brandlabel zu vertreiben und zu produzieren, was die gemeinsame Entwicklung und Produktion fördert.

www.sew-eurodrive.de



31.03.2025 - 04.04.2025
Hannover
Halle 9, Stand H01



08.04.2025 - 09.04.2025
Heilbronn
WTZ-Tagungszentrum



14.05.2025 - 15.05.2025
Heilbronn
Stand B-311



20.05.2025 - 22.05.2025
Design Center Linz
Stand 112



MEHR-VERBINDUNG.DE

Robotik: Europas Beschäftigungsrate erreicht Höchststand

Laut einer Studie des IFR schließt sich auch die Geschlechterlücke in der Branche, Frauen in der Robotik wurden geehrt. Die Beschäftigungsrate in der Europäischen Union hat mit 71,7 Prozent für die Altersgruppe 15-64 den höchsten Stand seit 20 Jahren erreicht. Gleichzeitig hat sich die Beschäftigungslücke zwischen Männern und Frauen verringert, von fast 15 Prozent im Jahr 2005 auf heute zehn Prozent. Allerdings hinkt die Fertigungsindustrie hinterher. Susanne Bieller, Generalsekretärin der International Federation of Robotics, betont, dass die Geschlechtergleichheit in der Gesamtbeschäftigung zugenommen hat. Dennoch bleibt der Anteil weiblicher Ingenieure und Wissenschaftler in der Fertigung gering. In dieser Schlüsselindustrie für den globalen Automatisierungswettbewerb sind nur 22,4 Prozent der Ingenieure und Wissenschaftler Frauen, im Vergleich zu 45,6 Prozent in dienstleistungsbezogenen Berufen. Der neue Wettbewerbs-Kompass der Europäischen Kommission hebt die Bedeutung der Robotik als Schlüsseltechnologie zur Innovationsförderung hervor. Frauen für MINT-Fächer zu begeistern ist wichtig, da vielfältige Teams Innovationen vorantreiben und die Robotikindustrie große wirtschaftliche Chancen für hochwertige Arbeitsplätze bietet. Der IFR hat zudem verdiente Frauen in der Robotikbranche geehrt. Zu den Preisträgerinnen 2025 zählen unter anderem Caren Dripke, Leiterin der Robotikentwicklung bei Lorch Schweißtechnik, und Susanne Nördinger, UR+ Ecosystem Manager für EMEA und Leiterin des Ecosystem Success bei Universal Robots.

www.ifr.org

Steinmeyer verstärkt Präsenz in den USA

Mitarbeiter aus Deutschland unterstützen ab sofort die Niederlassung in Brighton, Michigan. Die Niederlassung repräsentiert alle drei Produktionsstandorte der Steinmeyer-Gruppe in Albstadt, Dresden und Suhl auf dem US-Markt sowie in Mexiko und Kanada. Jens-Uwe Gühring, Vertriebsleiter und Vice President bei Steinmeyer, betont, dass die Verstärkung in den USA die Markenbekanntheit steigern und die Neukundengewinnung fördern soll.

www.steinmeyer.com

Philipp Gutmann übernimmt Geschäftsführung des AMA Verbands

Der AMA Verband für Sensorik und Messtechnik e.V. hat Philipp Gutmann als Geschäftsführer ernannt. Er folgt auf Thomas Simmons, der den Verband 17 Jahre lang leitete. Simmons wird Gutmann in einer Übergangsphase beratend unterstützen, bevor er sich in den Ruhestand verabschiedet. Gutmann bringt umfangreiche Erfahrung aus Marketing und Kommunikation mit, insbesondere in mittelständischen Unternehmen der Automobil-, Elektronik- und Gesundheitsbranche. Er arbeitete für namhafte Firmen wie Mercedes-Benz und Siemens und spezialisierte sich auf strategische Kommunikationskonzepte und Technologietransfer. Zudem hat er Erfahrung in der Zusammenarbeit mit Start-ups und der Förderung von Innovationsprojekten. Gutmann plant, den Austausch zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik im Bereich Sensorik und Messtechnik weiterzuführen und Impulse für die Zukunft dieser Schlüsseltechnologie zu setzen.



www.ama-sensorik.de

**Bihl
+ Wiedemann**

WENIGER STECKER MEHR VERBINDUNG DURCH AS-INTERFACE

Messtechnik-Event am Ammersee

Am 22. Mai 2025 findet auf der MS Utting am Ammersee die Veranstaltung „Hightech an Bord – Messtechnik auf dem Ammersee 2025“ statt. Teilnehmer können Vorträge zu Messtechnik und Testtechnologien erwarten und sich über neue Entwicklungen informieren. Die Veranstaltung bietet auch die Möglichkeit, in entspannter Atmosphäre mit Experten und Branchenkollegen zu netzwerken. Gastgeber Meilhaus Electronic wird von den Firmen Hioki, Keysight, MDC Elektronik, Pico Technology und Plug-In Electronic & Advantech unterstützt. Die Teilnahme ist kostenfrei, jedoch ist eine Voranmeldung erforderlich, da die Teilnehmerzahl begrenzt ist. Die Veranstaltung richtet sich an Geschäftskunden und Anwender aus Bildungseinrichtungen. Anmeldungen können über den Meilhaus Electronic Webshop oder per E-Mail erfolgen.

www.meilhaus.de

Control 2025: KI und Qualitätssicherung im Fokus

Die internationale Fachmesse für Qualitätssicherung, Control, findet vom 06. bis 09. Mai 2025 in Stuttgart statt. Die Messe, die traditionell für Qualität und ein hohes fachliches Niveau steht, erwartet rund 35 Prozent internationale Aussteller. Neu in diesem Jahr ist der „Control Quality Talk“, eine Diskussionsrunde, die sich mit dem Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) in der QS beschäftigt. Experten diskutieren darüber, wie KI-Systeme bereits in der Industrie eingesetzt werden und welche Effekte sie auf Wirtschaftlichkeit und Effizienz haben. Das Rahmenprogramm der Control 2025 umfasst ein Fachforum mit praxisrelevanten Referaten und die Sonderschau „Berührungslose Messtechnik“, die Technologien und Systemkomponenten aus diesem Bereich präsentiert.

www.schall-messen.de

World Robotics R&D Programs veröffentlicht

Weltweit investieren Volkswirtschaften in Robotik, um Industrie und Gesellschaft zu stärken. Der Bericht „World Robotics R&D Programs 2025“ der International Federation of Robotics analysiert staatliche Förderprogramme in Asien, Europa und Amerika. In China fördert der „14th Five-Year Plan“ Innovationen in der Roboterindustrie mit einem Budget von 45,2 Millionen USD, um bis 2025 eine führende Position zu erreichen. Japan strebt mit der „New Robot Strategy“ und dem „Moonshot Research and Development Program“ bis 2050 an, ein Zentrum für Roboterinnovationen zu werden. Südkorea plant mit dem „4th Basic Plan on Intelligent Robots“ die Förderung von Innovationen bis 2028. Die EU setzt mit „Horizon Europe“ auf eine industrielle Führungsposition und hat ein Budget von 100 Milliarden USD. Deutschlands Hightech-Strategie 2025 fokussiert auf Vernetzung und Anwendung von Forschungsergebnissen. In den USA konzentrieren sich Programme auf Grundlagenforschung und Weltraumrobotik mit einem Gesamtbudget von mehreren Milliarden USD. www.ifr.org



AutomationsBest Award: Bis 30. Mai bewerben!

Der AutomationsBest Award geht nunmehr in die 3. Runde. Verliehen wird der Preis auf der SPS – Smart Production Solutions am 25. November 2025 in den folgenden drei Kategorien:

Best Product | Best Solution | Best Start-up

Bewerben kann sich jedes Unternehmen mit einem neuen, innovativen Produkt aus dem Umfeld der diskreten Fertigung oder Prozessautomation oder eben einer konkreten Lösung für eine bestimmte Problemstellung respektive eine Kundenanfrage. Für die Kategorie Start-up können Unternehmen Ihre Bewerbung einreichen, die ebenfalls in dem Bereich industrielle Automatisierung unterwegs und nicht älter als fünf Jahre sind. Alles wichtigen Informationen über die Einreichung finden Sie auf www.pro-4-pro.com.



Bachmann erzielt Rekordumsatz

Bachmann hat im Geschäftsjahr 2024 einen Rekordumsatz von 108 Millionen Euro erzielt, was einem Anstieg von 3,8 Prozent im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Über einen Zeitraum von fünf Jahren (2019-2024) verzeichnete das Unternehmen ein Umsatzwachstum von 54 Prozent. Trotz Herausforderungen im europäischen Maschinenbau konnte Bachmann insbesondere in den Bereichen erneuerbare Energien und maritime Anwendungen expandieren. Im Energiemanagement, einschließlich Batterie- und Wasserstofftechnologien, sowie in der autonomen Schifffahrt und nachhaltigen Schiffsbetriebskonzepten erzielte das Unternehmen bedeutende Fortschritte. Beat Rünzler, CAO von Bachmann, hebt die steigenden Kosten in Europa als Herausforderung hervor, insbesondere für Personal und IT-Sicherheit. CEO Bernhard Zangerl kritisiert die zunehmenden regulatorischen Anforderungen der EU, die Unternehmen ausbremsen. Für 2025 plant Bachmann einen vorsichtigen Wachstumskurs angesichts unberechenbarer globaler Rahmenbedingungen, bleibt jedoch optimistisch. www.bachmann.info



Effiziente Anlagenoptimierung mit IO-Link

Am 27. Mai findet in Friedrichshafen das IO-Link-Forum statt. Es bietet Einblicke und Wissensaustausch zu industrieller Automatisierung und Kommunikationstechnologien. Teilnehmer können sich in Vorträgen und auf der Microfair über neue Produkte und Dienstleistungen informieren. Die Teilnahme ist kostenlos, jedoch wird um rechtzeitige Anmeldung gebeten. www.profibus.com

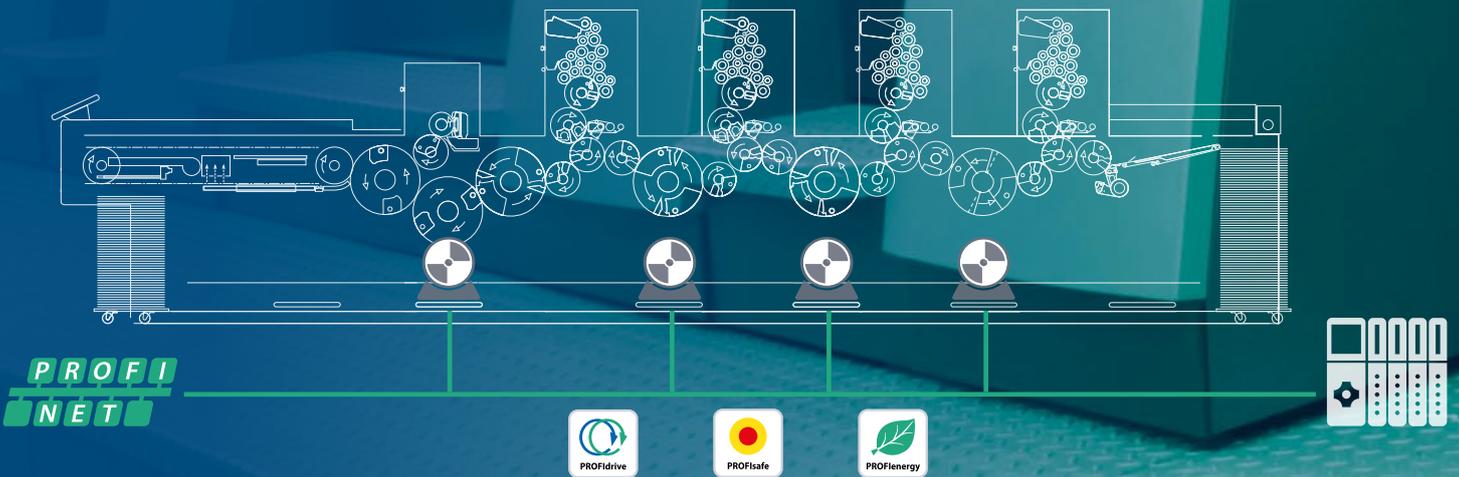
Digikey und Qorvo schließen weltweite Vertriebsvereinbarung

Diese Partnerschaft ermöglicht es Digikey, Qorvos-Lösungen in Nordamerika, EMEA und APAC zu vertreiben und so die Produktverfügbarkeit und schnelle Lieferung zu gewährleisten. Die Zusammenarbeit soll die Nachfrage in Märkten wie IoT, Verteidigung, Luft- und Raumfahrt, Automotive, Energie und drahtlose Infrastruktur bedienen. Qorvo betont die Priorität, innovative Lösungen effizient bereitzustellen. Digikeys Produktangebot erleichtert es Kunden, Bestellungen schnell zu erhalten und Projektfristen zu verkürzen. Die Partnerschaft zielt darauf ab, Ingenieuren die benötigten Werkzeuge bereitzustellen, um Innovationen voranzutreiben. Weitere Informationen zu Qorvos Produkten sind auf der Digikey-Website verfügbar. www.digikey.de

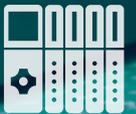
TITELSTORY

AUTOMATION

Profibus & Profinet International (PI) hat mit Profinet einen offenen Industrial-Ethernet-Standard etabliert, der eine perfekte Integration in Maschinenbauanwendungen ermöglicht. Profinet bietet eine schnelle, deterministische Echtzeitkommunikation, integrierte Sicherheits- und Diagnosefunktionen sowie Flexibilität bei der Netzwerktopologie. Wie vielfältig die Einsatzbereiche sind, zeigen konkrete Anwendungsbeispiele im folgenden Artikel auf.



PROFI
NET



Profinet: Die Freiheit nehm' ich mir!

Offener Industrial-Ethernet-Standard sorgt für die perfekte Integration in Maschinenbauanwendungen

Die Vernetzung von schnellen Antrieben, Robotern, die Einbindung von Sensoren über IO-Link oder die Integration von Bilddaten – die Breite an Anwendungen ist in den vergangenen Jahren enorm gewachsen. Welche Freiheiten und welchen Mehrwert Profinet bietet, zeigen die im Text beschriebenen, konkreten Anwendungsfälle.

► In Produktionsanlagen sind zahlreiche Daten über Maschinenzustände verfügbar. Doch bleibt ein Großteil ungenutzt, weil sich der Zugriff für den Anwender schwierig gestaltet. Die Herausforderung: Die Quellen dieser Daten können einfache Sensoren sein, Steuerungen einer Maschine oder es kann sich um hochauflösende Video- und Antriebsdaten in Echtzeit handeln. Zum Teil liegen die Daten bereits in Cloud- oder Edge-Anwendungen vor. Zudem müssen Anforderungen hinsichtlich Safety und Security berücksichtigt werden. Daher verwundert es nicht, dass so manchem Anwender der Kopf schwirrt.

Dabei gibt es eine Lösung für den einfachen Datenzugriff. Der Industrial-Ethernet-Standard Profinet erfüllt durch seine schnelle, deterministische Echtzeitkommunikation sowie seine integrierten Sicherheits- und Diagnosefunktionen alle Anforderungen des Maschinenbaus – von Standardapplikationen bis hin zu Spe-

zial- und Sondermaschinen. Mit diesem offenen Ethernet-Standard haben Anwender viele Freiheiten bei der Gestaltung – sei es bei der Konnektivität einer Vielzahl von Geräten oder hinsichtlich der Netzwerktopologie. Zusätzlich lässt sich eine durchgängige Kommunikation von der Feldebene bis zur Cloud implementieren und dieses Netzwerk für verschiedene Dienste nutzen. Der große Pluspunkt: Es gibt eine Kommunikation für verschiedene Anwendungen von einfachen Aufgaben, wie die Übertragung von Temperaturen aus einem IO-Link-Sensor bis hin zu anspruchsvollen Bewegungssteuerungen via IRT (Isochronous Real Time) oder die Einbindung von Robotern via SRCI (Standard Robot Command Interface). Zudem ist in einem Profinet-Netzwerk eine parallele TCP/IP-basierte Kommunikation und von weiteren Protokollen möglich, zum Beispiel für Diagnosen oder die Fernwartung. Auch für die Themen

Safety und Security sind mit Profinet bereits etablierte Standards verfügbar.

Höhere Produktivität in der Wafer-Herstellung

Über Profinet können Maschinen nahtlos mit anderen Maschinen kommunizieren. Die auf Unternehmensebene zur Verfügung stehenden Daten führen zu mehr Flexibilität, höherem Durchsatz sowie einer besseren Produktivität.

Dies zeigt sich zum Beispiel bei der Herstellung kostspieliger Wafer, die immer leistungsfähiger und dünner werden. Das Schweizer Unternehmen Meyer Burger, Gwatt (Thun), sollte eine zuverlässige Drahtsäge für die Herstellung der Wafer mit sehr hohem Durchsatz entwickeln, welche die Produktivität steigert und die Kosten pro Wafer deutlich senkt. Hierfür mussten die Trennzeiten pro Wafer reduziert, die Standzeit des teuren Diamant-

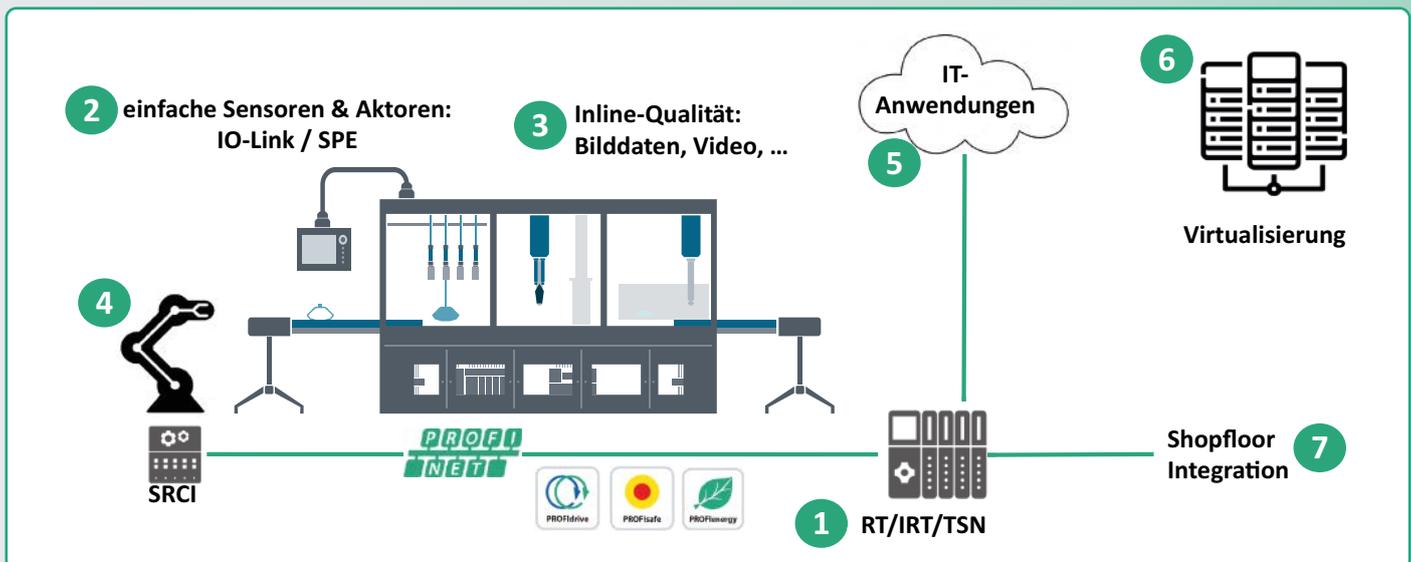


”

Der Industrial-Ethernet-Standard Profinet erfüllt durch seine schnelle, deterministische Echtzeitkommunikation sowie seine integrierten Sicherheits- und Diagnosefunktionen alle Anforderungen des Maschinenbaus – von Standardapplikationen bis hin zu Spezial- und Sondermaschinen. Mit diesem offenen Ethernet-Standard haben Anwender viele Freiheiten bei der Gestaltung – sei es bei der Konnektivität einer Vielzahl von Geräten oder hinsichtlich der Netzwerktopologie.

Alex Wangler, Leiter der PI-Working Group „FA Marketing“

“



Die Anwendungsfälle im Maschinenbau sind sehr vielschichtig und nehmen rasant zu. Ob schnelle Antriebe, Roboter, IO-Link-Sensoren oder Bildverarbeitung – Profinet sorgt für eine perfekte Integration.

drahts optimiert und der Materialverbrauch minimiert werden. In Kombination mit der integrierten Funktion zur Maschinensicherheit, dem kompakten IO-System und einem integrierten Profinet-Netzwerk hat Meyer Burger eine effiziente, zukunftssichere Maschine konstruiert. Jetzt sorgt eine leistungsfähige Steuerungs- und Antriebstechnik für eine optimale Drahtzug- und Geschwindigkeitsregelung, wodurch ein dünner Draht zum Schneiden der Wafer verwendet werden kann.

Damit konnten 50 Prozent mehr Wafer pro Zeiteinheit produziert werden. Zudem wurden die Ausfallzeiten auf ein Minimum reduziert, da der Draht genauer geführt werden konnte und Drahtbruch vermieden wurde. Dies sparte rund 100.000 US-Dollar pro Jahr an Material. Zudem trägt Profinet zur exakten Synchronisierung der beteiligten Antriebe über IRT/Profidrive oder Ansteuerung der integrierten Sicherheitsfunktionen im Antrieb über Profisafe bei.

Anlageneffizienz um 25 Prozent gesteigert

Profinet reduziert die Komplexität bei der Integration der Maschinen in Anlagen und ermöglicht ein zentrales Engineering für den gesamten Prozess. Dadurch wird die Integration erheblich beschleunigt. Zudem sorgt dies für maximale Flexibilität. Je nach Prozessschritt können Komponenten hinzugefügt, getauscht oder ganze Anlagenkonzepte vervielfältigt werden. Auch die Wiederverwendung einzelner Anlagenteile ist möglich.

Bei der Inbetriebnahme von Anlagen ist des Weiteren die Einhaltung der engen Zeitfenster vom Projektstart bis zur Umsetzung eine Herausforderung. Ob über Variantenmanagement, eine modulare Architektur oder die Unterstützung von Konfigurations- und Inbetriebnahme-

Tools: Profinet spart hier Kosten und verkürzt die Markteinführungszeit. Wie dies praktisch funktioniert, zeigt der Einsatz beim kanadischen Unternehmen Centerline-Seubert. Das Unternehmen entwickelt in Kanada Schweißmaschinen für die Automobilindustrie, die in Breidenbach für den europäischen Markt adaptiert werden. Diese basierten bislang auf einer anderen Automatisierung, wodurch es immer wieder zu Verzögerungen bei der Markteinführung kam. Nun wurde auf die durchgängige Kommunikation mit Profinet gesetzt, mit dem Ergebnis, dass die Anlagengeschwindigkeit um 25 Prozent gesteigert werden konnte. Zudem profitiert das Unternehmen von einer effizienteren Diagnose. So können Fehler schneller gefunden und behoben werden – die Verfügbarkeit der Anlage wurde dadurch gesteigert.

Fast Forwarding reduziert Übertragungszeiten

Profinet zeichnet zudem eine hochpräzise Kommunikation aus, die einen synchronisierten Echtzeit-Datenaustausch zwischen Antrieben ermöglicht. Dies ist vor allem für Anwendungen interessant, die eine präzise Regelung und schnelle Reaktionszeiten erfordern, wie in der Robotik und Bewegungssteuerung. Für solche hochperformanten Anwendungen wurden daher in Profinet einige intelligente Mechanismen zur Optimierung der Übertragungseffizienz integriert. So verkürzt das Fast Forwarding die Übertragungszeiten in Vermittlungsstellen. Insbesondere bei längeren Leitungsstrukturen sorgt dies für Vorteile in der Übertragungsgeschwindigkeit. Das Dynamic Frame Packing reduziert den Overhead von kleinen IO-Datenpaketen, wodurch die Bandbreite sehr effizient genutzt wird. Zudem können mit der Fragmentierung sehr kurze Zykluszeiten von

31,25 µs realisiert werden – bei uneingeschränkt paralleler Übertragung von Standarddaten. Zeitunkritische TCP/IP-Telegramme werden in kleinere Teile zerlegt und haben keinen Einfluss auf die Profinet-Kommunikation. Mittlerweile können durch die oben genannten Features zum Beispiel 256 IRT-Antriebe taktisch synchron an einer IRT-Schnittstelle einer SPS betrieben werden. Die folgenden drei Beispiele aus ganz unterschiedlichen Branchen zeigen, wie sie von der Profinet-Technologie profitieren.

Druckmaschinen: Fit für die digitale Zukunft

Giave Franqueses del Vallés, Barcelona, gilt als führender Hersteller von Tief- und Flexodruck sowie von Schneid- und Wickelmaschinen. Das Unternehmen bietet alle Maschinen in kundenspezifischer Ausführung an, sodass Konfiguration, Leistung und Produktivität den Bedürfnissen der Kunden angepasst werden können. Gesucht wurde eine wirtschaftliche Lösung für hohe Druckqualität und kleine Losgrößen bei einer Stackmaschine. Dabei standen Flexibilität und Registerstabilität sowie der modulare Aufbau für andere Produktionsarten oben auf der Wunschliste. In der High-End-Stack-Flexodruckmaschine kommt nun eine durchgängige Steuerungs- und Direktantriebstechnologie zum Einsatz. Damit wurde die Druckgleichmäßigkeit auf CI-Niveau mit Registerregelung im Betrieb umgesetzt. Zudem konnte man aufgrund 90 Prozent weniger Makulatur einen Beitrag zum Umweltschutz leisten. Da der gesamte Antriebsstrang rund 50 Prozent kürzer gebaut werden konnte, wurde auch weniger Bauraum nahe der Zylinderachse benötigt. Folglich ist die Maschine besser zugänglich. Zudem konnte der Energieverbrauch durch den consequenten Einsatz von Servoantrieben um 20 Prozent gesenkt werden.



PI-Konferenz 2025

Das Leitmotiv der PI-Konferenz 2025, die am 04. & 05. Juni in Frankfurt stattfindet, lautet: „Durchgängigkeit und Interoperabilität für die digitale Fabrik – mit Security, Safety, Energy, Analytics“. Im Fokus der Veranstaltung steht die Automatisierungstechnik – die Interoperabilität der Geräte verschiedener Hersteller und die vertikale Integration in die IT-Welt. In mehr als 60 hochkarätigen Vorträgen und erstmals fünf parallelen Tracks sowie beim Networking mit Technologie- und Branchenexperten wird PI die Zukunft der industriellen Kommunikations- und Automatisierungstechnik präsentieren. Dabei steht die Technologie im Mittelpunkt: stets praxisnah und mit Blick auf die wichtigen Querschnittsthemen. www.pi-konferenz.de

Leichtbau mit durchgängiger Steuerungs- und Antriebstechnik

Das Maschinen- und Anlagenbauunternehmen Dieffenbacher aus Eppingen ist Hersteller von Pressensystemen und kompletten Produktionsanlagen für die Holzwerkstoff-, Recycling-, Automobil- und Luftfahrtindustrie und arbeitet eng mit dem Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (Fraunhofer ICT) in Pfinztal zusammen. Nun sollte eine Produktionslinie aus Fiberforge und Fibercon unter Verwendung von Leichtbaumaterialien zur Herstellung von endkonturnahen Tapes entwickelt werden. Dies stellte hohe Anforderungen an die Dynamik des Antriebssystems mit 27 Achsen. Um die Materialkosten zu senken und den Ausschuss zu reduzieren, war ein effizientes Zusammenspiel aller Maschinenkomponenten nötig. Die Geräte verwenden alle Profinet und aufgrund eines integrierten Automatisierungskonzept arbeitet die Anlage jetzt 3,5-mal schneller als vorher und auch bei hohen Geschwindigkeiten lässt sich das Tape exakt positionieren. Auch die Infrarotstrahler können indessen präzise gesteuert werden, um optimale Temperaturen für die Konsolidierung zu erreichen und aufrechtzuerhalten.

Servoantriebe für kurze Taktzeiten

Seit Sommer 2024 sind von der EU neue Verordnungen für Einwegkunststoffverpackungen, sogenannte Tethered Caps, vorgeschrieben. Dies stellt die Hersteller von Produktionssystemen vor Herausforderungen, so auch Eckel & Sohn Maschinenbau aus Gau-Odernheim. Denn die anvisierten Stückzahlen von über 100.000 pro Stunde sind nur mit kürzesten Taktzeiten beim Montieren realisierbar, was ohne Servoantriebe nicht möglich ist. Daher wurde bei Eckel & Sohn ein durchgängiges Engineering für alle Komponenten etabliert. Kernkomponenten der Lösung sind ein neues „Ein-Kabel-Servosystem“, bestehend aus einem kompakten Umrichter und einem auf Dynamik und Präzision ausgerichteten Servomotor. Der Prozess wurde auf zwei interagierende Motion Control CPUs verteilt, eine für Standard- und Safety-Aufgaben der Grundmaschine und eine für Profinet-IRT-Kommunikation mit den Servos an den Arbeitsköpfen der Rundlaufturne.

pro Million erreicht. Ermöglicht wurde diese Produktionsqualität durch die nahtlose Integration von Datenerfassungsprozessen und Datenmodellen sowie durch die Erweiterung der Prozessdatenerfassung um das 10.000-fache seit 1995. Zudem konnte die Produktion seit dem Produktionsstart 1990 um den Faktor 15 (oder 1.500 Prozent) gesteigert werden.

Ausblick

Diese Beispiele zeigen, wie Profinet für mehr Flexibilität, Durchsatz und Produktivität sorgt. Dazu tragen ein schneller Datenaustausch, hohe Datengeschwindigkeit, deterministische Kommunikation mit minimalem Jitter (kleiner als eine Mikrosekunde) und zusätzliche Redundanzmechanismen bei. Profinet sorgt nicht nur für hohe Zuverlässigkeit, sondern überwacht auch die gesamte Anlage mit einer konsistenten, durchgängigen Systemdiagnose. Profinet ist so konzipiert, dass es mit der Standard-Ethernet-Technologie kompatibel ist, was die Integration in bestehende Ethernet-Infrastrukturen erleichtert. Damit profitiert die Technologie von der kontinuierlichen Weiterentwicklung der IEEE-Ethernet-Technologie. Zudem bietet es eine nahtlose Integration von IO-Link und OPC UA, zum Beispiel über bereitgestellte Companion-Spezifikationen. Weiterentwicklungen bei Profinet Security, Safety oder auch der nahtlose Betrieb in virtualisierten Umgebungen wird die PI Community konsequent fortführen. Damit ist auch in Zukunft auf PI-Technologien Verlass.

Diagnose der Geräte und des Netzwerks

Profinet bietet ein flexibles Diagnosekonzept, das Daten zur Netzwerktopologie und zum Status aller Geräte liefert und damit den Fernzugriff und die Fernüberwachung von Geräten im Netzwerk ermöglicht. Ein Paradebeispiel findet sich im Siemens-Elektronikwerk Amberg, in dem Produktions- und Qualitätsdaten direkt in Systeme für Predictive Maintenance und KI eingebunden werden. Da Profinet ein TCP/IP-basierter Standard ist, können die Daten direkt an übergeordnete IT-Systeme übertragen werden. Diese nahtlose Integration ermöglicht einen einfachen Zugriff auf die Produktionsdaten zur Analyse. Durch die Erfassung großer Mengen an Prozessdaten (50 Millionen Prozessdatenpunkte pro Tag von 1.000 Online-Kontrollpunkten, 1.000 Scannern und 1.000 Maschinen) hat Amberg eine Fehlerquote von nur elf Fehlern

Profinet Project Overview



The Profinet project enhances digital integration in machinery applications. It enables seamless communication between machines, improving productivity and flexibility. Profinet supports real-time data exchange, safety, and security, making it ideal for various industries. Examples include wafer production, welding machines, and printing presses. Profinet's advanced features like Fast Forwarding and Dynamic Frame Packing optimize performance, ensuring efficient and precise operations.

Autor

Alex Wangler, Siemens AG

Leiter der PI-Working Group „FA Marketing“



Kontakt

Profibus Nutzerorganisation e.V. | PNO

www.profibus.de

Wir warten nicht auf die Zukunft. Wir machen sie.



Produktionsprozesse müssen vor allem sicher, zuverlässig und effizient sein. Mit unserer Messtechnik für Füllstand und Druck bekommen Sie genau das. Langlebige Sensoren und präzise Messwerte machen Ihre Arbeit smarter. Und Ihr Leben nachhaltig einfacher.

Alles wird möglich. Mit VEGA.



„Wir sind 100 Prozent IT-zentriert“

Im Gespräch: Karsten Walther, Geschäftsführer des Berliner IT-Unternehmens Perinet

Perinet sieht sich als Vorreiter für Single Pair Ethernet. Was das Unternehmen zum Pionier macht, inwieweit Perinet bei der Implementierung der Technologie unterstützt und welche Rolle KI und Nachhaltigkeit spielen, darüber sprechen wir mit Karsten Walther.

Perinet wurde im Jahr 2018 von Dietmar Harting als Start-up in Berlin gegründet. Was ist Ihre Vision, was Ihr Ziel?

Karsten Walther: Unser Ziel ist es, das IT-Netzwerk bis zum Sensor beziehungsweise Aktuator, das heißt bis in die Peripherie zu bringen. Denn so ist eine einheitliche Kommunikation über alle Ebenen hinweg möglich, was wiederum die Umsetzung von Anwendungen wesentlich vereinfacht. Hierbei sehen wir unsere Aufgaben darin, die erforderliche Technologie zur Verfügung zu stellen.

Wie nahe sind Sie diesem Ziel in den vergangenen sechs Jahren schon gekommen?

Karsten Walther: Wir haben es schon erreicht. Denn seit 2021 haben wir Produkte am Markt, die einzelne Sensoren und Aktoren netzwerkfähig machen und sehr einfach anzuwenden sind.

Inwieweit wirkt sich die aktuelle globale wirtschaftliche Situation auf das Unternehmen aus?

Karsten Walther: Die derzeitige Situation wirkt sich in mehreren Bereichen auf Perinet aus – bringt jedoch auch Herausforderungen sowie Chancen mit sich. Die allgemeine Konjunkturabschwächung in einigen Märkten beeinflusst Investitionsentscheidungen, was sich wiederum auf die Nachfrage nach neuen Technologien auswirken kann. Wir sehen weltweit Unterschiede in der Investitionsbereitschaft für diese Technologie, abhängig von der jeweiligen wirtschaftlichen Entwicklung des Zielmarkts. Andererseits verstärken der zunehmende Digitalisierungsdruck und der Trend zur Effizienzsteigerung in der Industrie und Gebäudeautomation das Interesse an zukunftssicheren Lösungen wie Single Pair Ethernet (SPE). Unternehmen suchen verstärkt nach smarten, kosteneffizienten und nachhaltigen Alternativen, um Betriebskosten zu senken und ihre Infrastrukturen zu modernisieren. Zudem entstehen durch gesetzliche Anforderungen wie den Cyber Resilience Act (CRA) neue Marktchancen, da Sicherheitsaspekte eine immer wichtigere Rolle spielen und unsere Technologie diesen Anforderungen entspricht. Wesentlich bedeutender ist unserer Erfahrung nach aber die Änderungsbereitschaft der einzelnen Unternehmen, kurz gesagt: Wer aktuell sehr erfolgreich ist, ist nicht unbedingt der Interessierteste. Resümieren kann man hier, dass trotz wirtschaftlicher Unsicherheiten die Nachfrage nach innovativen Netzwerk- und IoT-Lösungen hoch bleibt, und Perinet gut positioniert ist, um von diesem Wandel zu profitieren.

Perinet: Technikvorreiter SPE

Die Vision von Perinet ist es, auf Basis von Standards eine durchgängige Infrastruktur von der Feldebene bis zur IT (auch in der Cloud) zu ermöglichen. Eine erfolgreiche Digitalisierung benötigt eine leistungsfähige Infrastruktur, die Datendrehkreise mit Sensoren und Aktorik auf der Feldebene nahtlos miteinander verbindet. Dieser Aufgabe sieht sich Perinet verpflichtet und hat dazu weltweit als erste Firma passende, auf bewährten offenen Standards wie SPE basierende Komponenten entwickelt.

Perinet sieht sich als Vorreiter für Single Pair Ethernet (SPE). Was macht Sie zum Pionier bei dieser Technologie?

Karsten Walther: Wir haben die Technologie stets von der gesamten Anwendung her betrachtet. Der Mehrwert von SPE ergibt sich, wenn das übergeordnete System IT-basiert ist. Vor diesem Hintergrund haben wir als eines der ersten Unternehmen eine Komplettlösung für die direkte Ethernet-Kommunikation von Sensoren und Aktuatoren entwickelt. Unser patentiertes PeriCore-Modul vereint den gesamten Netzwerkstack auf einem kompakten Chip und ermöglicht die direkte IP-Kommunikation ohne zusätzliche Gateways. Zudem erfüllen unsere Lösungen höchste Cyber-Security-Standards und sind CRA-konform, sodass sie den neuen EU-Richtlinien entsprechen. Mit hybriden Verkabelungslösungen erleichtern wir die Modernisierung bestehender Infrastrukturen, während die Unterstützung von HTTP und MQTT eine nahtlose Integration in IT- und IoT-Systeme ermöglicht. Durch unser Lizenzmodell können Hersteller unser SPE-Modul in ihre eigenen Produkte integrieren – ähnlich dem Dolby-Ansatz im Audio-Bereich. Mit diesen Innovationen treiben wir SPE als Standard für Industrie 4.0 und smarte Gebäudeautomation aktiv voran.

”
Trotz wirtschaftlicher Unsicherheiten bleibt die Nachfrage nach innovativen Netzwerk- und IoT-Lösungen hoch, und Perinet ist gut positioniert, um von diesem Wandel zu profitieren.
“

Welche spezifischen Vorteile bietet SPE im Vergleich zu herkömmlichen Netzwerktechnologien im Maschinenbau?

Karsten Walther: Der Mehrwert liegt in der vereinfachten, verbesserten und sicheren Anbindung der Peripherie an die IT-basierten Zentralsysteme, die mehr und mehr klassische Feldsysteme ersetzen, KI wird diese Entwicklung noch weiter beschleunigen. Technisch ermöglicht die kleinere Elektronik erstmals kabelgebunden Ethernet in kleinste Geräte zu integrieren. Ein weiterer Vorteil ist die Robustheit, somit kann ich Ethernet auch praktikabel über Schraubklemmen und ohne Schirmung führen. Übrigens sind wir der Meinung, dass der Vergleich gegenüber Feldtechnologien wie Modbus, CAN oder IO-Link geführt werden sollte und nicht gegenüber Ethernet.

Wie trägt SPE zur Optimierung der Maschinenwartung und -verwaltung bei?

Karsten Walther: Wartung und Verwaltung sind Vorgänge, die heute schon zentral über IT-Systeme gesteuert werden. Diese Systeme können aber nur gute Entscheidungen treffen, wenn sie gut mit der physischen Welt verknüpft sind. Vergleichbar mit Nervenbahnen, die unser Gehirn mit Sinneszellen und Muskeln einheitlich verbinden, gibt es nun eine einheitliche Datenautobahn und es sind keine Übersetzer mehr notwendig.

Welche Herausforderungen gibt es bei der Implementierung von SPE in bestehende Maschinen und wie unterstützen Sie Ihre Kunden dabei?

Karsten Walther: Das größte Manko ist derzeit die verfügbare Breite an SPE-Geräten, wodurch Mischinstallationen notwendig sind. Zudem existiert natürlich noch wenig Erfahrung bei unseren Kunden im Umgang mit SPE und Netzwerkkommunikation, wodurch die Vorteile oftmals gar nicht gesehen oder genutzt werden. Wir beraten hier unsere Kunden, wie sie mit möglichst wenig Aufwand anfangen und dann schrittweise weiterentwickeln können.



PERINET AUF DER HANNOVER MESSE 2025
Besuchen Sie uns in Halle 11, Stand B55





Wir haben in den vergangenen 30 Jahren gesehen, wie die IT-getriebene Digitalisierung Lebens- und Anwendungsbereiche übernommen hat, getrieben durch den Einzug von Netzwerkfähigkeit in immer kleinere Geräte. Wir sind 100 Prozent IT-zentriert.



Welche Sicherheitsmaßnahmen werden bei der Nutzung von SPE implementiert, um die Datenintegrität und -sicherheit zu gewährleisten?

Karsten Walther: Kurz gesagt, Sie haben alle Möglichkeiten, die auch heute schon in der IT möglich sind und in denen 30 Jahre Know-how von tausenden Entwicklern stecken. Gegenüber jeglichem Feldbus ist die Datensicherheit viele Stufen besser. Das Augenmerk bei unseren Produkten liegt vor allem auf der einfachen Nutzbarkeit der zur Verfügung stehenden Mechanismen, letztlich sollte niemand Sicherheits- oder Netzwerkexperte sein müssen, um eine sichere Anwendung umzusetzen.

Welche Kooperationen oder Partnerschaften hat Perinet mit anderen Unternehmen oder Organisationen im Bereich SPE geschlossen?

Karsten Walther: Wir sind sowohl Mitglied im SPE-Partnernetzwerk als auch in der SPE System Alliance. In beiden Gruppen bringen wir uns mit unserer Expertise des Gesamtsystems von der Elektronik über die Netzwerkkommunikation bis hin zur Anwendung ein. Zudem arbeiten wir sehr viel mit Technologiepartnern aber auch Systemintegratoren zusammen, die Community ist noch überschaubar und man kennt sich.

Wie integriert Perinet digitale Technologien, um die Effizienz und Produktivität zu steigern?

Karsten Walther: Perinet integriert digitale Technologien auf vielfältige Weise, um die Effizienz und Produktivität zu steigern. Zum Beispiel durch unser PeriCore-Single-Pair-Ethernet-Modul, das in Sensoren und Aktuatoren integriert wird, ermöglichen wir eine nahtlose Netzwerkanbindung. Diese Technologie optimiert nicht nur die Kommunikation zwischen Geräten, sondern bietet auch Cyber Resilience Act-konforme Datensicherheit, was vor allem in sicherheitskritischen Umgebungen entscheidend ist. Ergänzend dazu bieten wir smarte Sensor-Adapter, zum Beispiel zur Auslesung von Zählern, die Verbrauchsdaten von Wasser, Gas oder Strom erfassen und diese direkt an IT-Systeme überträgt. Dies ermöglicht eine einfache Integration in bestehende IT-Infrastrukturen und unterstützt die Automatisierung und Fernüberwachung von Gebäuden oder Anlagen. Beide Technologien – Digitaler Retrofit und Sensor-to-IT – bieten eine kostengünstige Möglichkeit, bestehende Systeme auf den neuesten Stand der Technik zu bringen und gleichzeitig die Effizienz zu steigern.

Welche Rolle spielt die Digitalisierung in der strategischen Ausrichtung von Perinet?

Karsten Walther: Wir haben in den vergangenen 30 Jahren gesehen, wie die IT-getriebene Digitalisierung Lebens- und Anwendungsbereiche übernommen hat, getrieben durch den Einzug von Netzwerkfähigkeit in immer kleinere Geräte. Wir sind 100 Prozent IT-zentriert.

Welche Maßnahmen ergreift Perinet, um die Nachhaltigkeit ihrer Produkte und Prozesse zu gewährleisten?

Karsten Walther: Unsere Produkte sind auf eine jahrzehntelange Nutzung ausgelegt. Zudem lassen sich vielfach existierende Buskabel wiederverwenden beziehungsweise führt die Neuinstallation nicht zu mehr Kupferverbrauch. Der eigentliche Effekt liegt aber in der Anwendung, da durch die zunehmende Intelligenz der Endgeräte effizientere Gesamtsysteme möglich sind.

Wie trägt SPE zur Reduzierung des Energieverbrauchs und zur Förderung einer nachhaltigen Produktion bei?

Karsten Walther: SPE ermöglicht sehr schlanke One-Cable-Installationen, in denen in einem Kabel bidirektional Energie und Daten übertragen werden können, und Verbraucher/Erzeuger dynamisch angeschlossen oder abgetrennt werden können – ähnlich USB-C nur mit größeren Leistungen. Dadurch entsteht enormes Potential für energieeffizientere Anlagen zum Beispiel durch die Möglichkeit, Batteriespeicher dezentral nach Bedarf einzusetzen.

Welche zukünftigen Entwicklungen und Innovationen plant Perinet im Bereich SPE?

Karsten Walther: Wir erweitern unser Portfolio insbesondere im Hinblick auf Retrofitkomponenten, um noch mehr Anwendungen adressieren zu können. Innovationen gibt es insbesondere auf Softwareseite. Es wird immer von intelligenten Sensoren gesprochen, hier haben wir einen festen Fahrplan für die Erhöhung des Autonomiegrades von Perinet-basierenden Sensoren und Aktoren.

Können Sie eine Auswahl an Fallstudien oder Beispiele für erfolgreiche SPE-Projekte im Maschinenbau nennen?

Karsten Walther: Wir haben in einer Fallstudie eine Montageanlage untersucht, die bisher über einen Echtzeit-Ethernet-Feldbus realisiert war. Gegenüber der Ist-Lösung wurden mit SPE basierter Sensorik/Aktorik und IT-basierter Steuerung diverse Vorteile ermittelt. So kann der gesamte Inbetriebnahme-Aufwand drastisch reduziert werden, da durch SPE und die IT-Kommunikation Plug & Play möglich ist, dies ermöglicht zudem auf einfache Art und Weise das Anschließen oder Entfernen von Teilgeräten zum Beispiel Förderern. Die erforderliche Kommunikationsbandbreite sinkt drastisch, da jeder Sensor/Aktor nur noch in der für ihn notwendigen Frequenz kommunizieren muss und nicht alle im gleichen festen Takt. Mit Logiccloud steht zudem eine Software bereit, um bestehende SPS-Programme weiter nutzen zu können.

Inwieweit nimmt Künstliche Intelligenz Einfluss auf Ihr Unternehmen?

Karsten Walther: Durch unsere Technologie kann KI direkt mit der Umgebung/Peripherie sprechen. Letztlich ist KI auch eine IT-Technologie und kann am besten über IT-Netzwerke auf Daten zugreifen. Und wir nutzen bereits künstliche Intelligenz in der Entwicklung, beim Marketing oder ganz einfach in der Buchhaltung.

Und wie integrieren Sie aktuelle Trends in der Digitalisierung und Künstlichen Intelligenz in Ihr Produktportfolio?

Karsten Walther: Wir arbeiten an einem KI-basierten Assistenten für die noch einfachere Nutzung unserer Systeme. In ersten Projekten haben Kunden auch bereits eigene KI-Komponenten entwickelt, hier beschränken wir und auf die Rolle des Informationslieferanten.

Welche neuen Produkte oder Dienstleistungen plant Perinet in naher Zukunft einzuführen, um den aktuellen Marktanforderungen gerecht zu werden?

Karsten Walther: Wir planen für den Gebäudeautomatisierungsbereich Retrofitkomponenten, da hier unsere für die Industrie entwickelten Produkte nicht ideal sind. Zudem wird es ein Einstiegsprodukt geben, mit dem über bereits installierte Busleitungen Ethernet getunnelt werden kann. Nicht zuletzt orientieren wir uns an Kundenanfragen und bringen Software für die einfache Inbetriebnahme und Arbeit mit unseren Komponenten. Wir haben zum Beispiel gerade ein konfigurationsloses Dashboard veröffentlicht, welches die Daten einer Anwendung automatisch anzeigt.

Was wünschen Sie sich in den kommenden drei Jahren für die Industrie (in Deutschland)?

Karsten Walther: Verlässliche Rahmenbedingungen, weniger Bürokratie und eine innere Dynamik in Richtung digitaler Zukunft – aktuell sehen wir in vielen anderen Ländern wesentlich mehr Interesse an IT-basierter Sensorik und Aktuatorik. (agry) ■

Perinet's Vision and Achievements in Single Pair Ethernet

Perinet, founded in 2018, aims to extend IT networks to sensors and actuators, enabling unified communication across all levels. The company has developed products that simplify network integration and comply with high cybersecurity standards. Despite economic challenges, the demand for innovative network and IoT solutions remains high, positioning Perinet well for future growth.

Bildsensor macht Integration einfach

Linearer Zeilensensor erleichtert die Installation und ermöglicht Effizienz



► iC-Haus präsentiert ein neues Mitglied seiner Produktfamilie iC-LF von linearen Bildsensoren. Der iC-LFMB ist ein optischer Zeilensensor, der hohe Anforderungen industrieller Anwendungen erfüllt. Er richtet sich an Entwickler, die nach einer leistungsstarken und einfach zu integrierenden Lösung suchen. Eine der besonderen Eigenschaften ist die vergrößerte lichtempfindliche Fläche seiner Fotopixel, die jeweils $56 \mu\text{m} \times 600 \mu\text{m}$ messen. Diese neue Pixelgeometrie sorgt bei schwachen Lichtverhältnissen für einen deutlich höheren Kontrast und Signalausbeute. Letztere erlaubt auch eine kürzere Messdauer. Gleichzeitig ermöglicht die vergrößerte Höhe der Pixel eine höhere Toleranz beim Einbau, indem sie Versatz oder

leichte Verdrehung ausgleicht. Damit wird der Installationsprozess wesentlich vereinfacht, ohne dass die Messgenauigkeit leidet.

Der iC-LFMB ist ein 64-Pixel-Zeilensensor mit einer speziellen Pixelgeometrie. Der Sensor enthält 64 aktive Fotopixel mit einer Größe von $56 \mu\text{m} \times 600 \mu\text{m}$. Der Pixelabstand von $63,5 \mu\text{m}$ entspricht einer Auflösung von 400 DPI. Der Sensor deckt einen breiten Spektralbereich von 400 nm bis 980 nm ab und ist für unterschiedliche Anwendungen, insbesondere die Triangulation, geeignet.

Mit einer Taktfrequenz von bis zu 5 MHz ermöglicht er schnelle Messzyklen, die in nur 64 Takten abgeschlossen sind. Die integrierte Elektronik besteht aus einem Licht-zu-Spannung-

Wandler, einem Sample-and-Hold-Schaltkreis und einem Push-Pull-Ausgangsverstärker. Die Bedienung wird durch ein Startsignal und ein Taktsignal erheblich vereinfacht, während der Shutter-Eingang flexible Anpassungen der Integrationszeit erlaubt.

Die technologische Weiterentwicklung des iC-LFMB basiert auf den Bedürfnissen von Anwendern, die robuste und hochleistungsfähige Sensorlösungen für industrielle Umgebungen benötigen. Der iC-LFMB zeichnet sich durch eine glitchfreie analoge Ausgabe aus und bietet somit eine zuverlässige Signalverarbeitung. Gleichzeitig unterstützt er durch sein kompaktes oBGA-Gehäuse platzsparende Designs. ■



„Von kurzen Messzyklen profitieren“

Im Gespräch: Stefan Kraus, Linear Image Sensor Expert

Der iC-LFMB ist ein optischer Zeilensensor, der die hohen Anforderungen industrieller Anwendungen erfüllt. Von welchen Anforderungen sprechen wir hier?

Stefan Kraus: Industrielle Platinen müssen effizient hergestellt werden können. Der iC-LFMB verbraucht wenig Platz auf der Platine und kann im gleichen Lötprozess wie einfache SMD-Bauteile verarbeitet werden, spezielle Schritte sind nicht notwendig. Zudem kann durch die hohe Toleranz gegenüber Verdrehung und Versatz auf eine zeitintensive exakte Bauteilausrichtung verzichtet werden.

Zudem richtet sich der iC-LFMB an Entwickler, die nach einer leistungsstarken und einfach zu integrierenden Lösung suchen. Welche Features machen eine einfache Integration möglich?

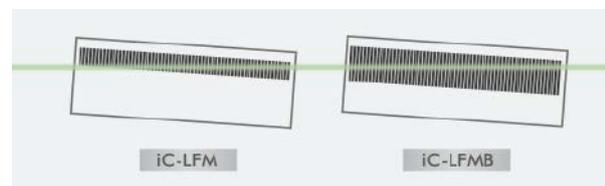
Stefan Kraus: Kurz gesagt: die einfache Ansteuerung. Denn es sind nur zwei dynamische Signale notwendig: der Takt und der Startpuls. Nach 64 Takten, was genau der Pixel-Anzahl entspricht, ist der Auslesevorgang bereits abgeschlossen und der nächste kann starten. Natürlich ist es ratsam, den globalen elektronischen Verschluss zur Steuerung der Belichtungszeit zu verwenden. Da die Belichtungszeit aber auch über die Taktrate beeinflusst wird, kann unter Umständen auf den elektronischen Verschluss verzichtet werden.

Welche Vorteile bietet die vergrößerte lichtempfindliche Fläche der Fotopixel des iC-LFMB in industriellen Anwendungen?

Stefan Kraus: Dadurch wächst die Justagetoleranz während der Fertigung: Kalibrierung und Bauteilausrichtung werden beschleunigt. Bei schwachen Lichtintensitäten und großem Strahldurchmesser erhöht sich die Signalausbeute.

Wie vereinfacht die vergrößerte Höhe der Pixel den Installationsprozess, ohne dass die Messgenauigkeit leidet?

Stefan Kraus: Durch die 600 µm Pixelhöhe ergibt sich eine größere Toleranz bezüglich Verdrehung und Versatz des iC-LFMB in Bezug auf die Lichtspur. Bei Triangulations-Anwendungen muss der Lichtpunkt über den gesamten abzubildenden Distanzbereich, je nach Entfernung, die einzelnen Pixel überstreichen. Verlässt die Lichtspur die Pixelfläche, kann keine Distanz mehr berechnet werden. Hierzu eine kleine Grafik zur Veranschaulichung.



Lichtspur über Fotodioden von iC-LFM und iC-LFMB

In welchen industriellen Anwendungen kann der iC-LFMB aufgrund seines breiten Spektralbereichs und seiner schnellen Messzyklen eingesetzt werden?

Stefan Kraus: Um schnell reagieren zu können profitieren Kantenerkennung, Fadenwächter-Anwendungen und Distanzmessungen mittels Triangulation von den kurzen Messzyklen. (agry) ■

© Bilder: iC-Haus



iC-Haus GmbH
<https://www.ichaus.de>

Efficient Linear Image Sensor



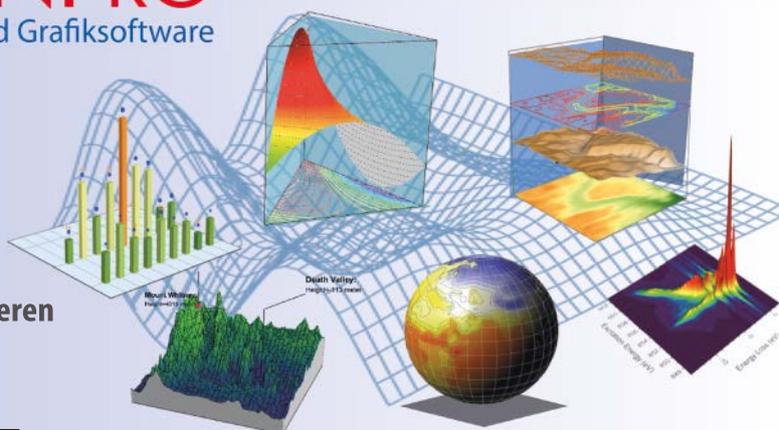
The iC-LFMB is a linear image sensor that, with its enlarged photosensitive area and special pixel geometry, enables easy integration and high measurement accuracy. It is suitable for industrial applications and offers fast measurement cycles and reliable signal processing. Stefan Kraus discusses the iC-LFMB optical line sensor, highlighting its compact design, easy integration with minimal signals, and high tolerance for misalignment. The sensor's large photosensitive area enhances signal yield under low light conditions, making it ideal for industrial applications.

ORIGINPRO®

Datenanalyse- und Grafiksoftware

Mit ADDITIVE und OriginPro große Messdaten-Mengen

- effizient Auswerten
- professionell Analysieren
- publikationsreif Visualisieren



ADDITIVE
SOFT- & HARDWARE FÜR TECHNIK & WISSENSCHAFT

www.additive-origin.de

Treffen Sie unsere Spezialisten!

Hannover Messe
31.03. - 04.04.2025
Hannover
Halle 17, Stand B28



Control
06.05. - 09.05.2025
Stuttgart
Halle 5, Stand 5418



Sensor+Test
06.05. - 08.05.2025
Nürnberg
Halle 1, Stand 1-424





„Unser Konzept bietet echten Mehrwert“

**Im Gespräch: Sybille Strobl,
Veranstalterin des Automatisierungstreffs**

Der Automatisierungstreff findet dieses Jahr nunmehr zum 19. Mal statt. Im Fokus steht seit Jahren ein einzigartiges Workshop-Konzept – mit Erfolg. Inwieweit sich die Themen KI und Nachhaltigkeit in den Workshops und dem Event im Allgemeinen widerspiegeln, wie das Innovations-Café dem Dialog in entspannter Atmosphäre noch mehr Raum gibt und wie man die deutsche Wirtschaft wieder auf Spur bringen kann, darüber sprechen wir mit Sybille Strobl.

Der Automatisierungstreff feiert dieses Jahr sein 19. Jubiläum. Inwieweit hat sich das Konzept der Veranstaltung in den vergangenen Jahren verändert?

Sybille Strobl: In den vergangenen 20 Jahren hat sich der Automatisierungstreff von einer klassischen Ausstellung zu einer praxisorientierten Plattform entwickelt. Ursprünglich als kleine, regionale Messe konzipiert, haben wir den Fokus der Veranstaltung kontinuierlich auf praxisnahe Workshops verlagert, um den Teilnehmern eine einmalige Hands-On-Erfahrungen zu ermöglichen. Dieses Konzept hebt uns noch heute von anderen Veranstaltungen ab, denn es bietet den Teilnehmenden nicht nur die Möglichkeit, neueste Technologien und Lösungen kennenzulernen, sondern sie direkt in praxisnahen Simulationen auszuprobieren. Durch diesen interaktiven Ansatz entstehen wertvolle Synergien zwischen den Anbietern und Anwendern.

Und auf welchen Erfolg sind Sie besonders stolz?

Sybille Strobl: Besonders stolz sind wir darauf, dass unser Workshop-Konzept so positiv aufgenommen wurde und sich als zentrales Element des Automatisierungstreffs etabliert hat. Obwohl sich die Veranstaltung im Laufe der Jahre weiterentwickelt und an neue Herausforderungen angepasst hat, ist der Kern – das praxisnahe Hands-on-Erlebnis – stets geblieben. Viele Unternehmen sind uns nicht nur als Ausrichter treu geblieben, sondern senden jedes Jahr ihre Mitarbeitenden zu Workshops, um sie gezielt weiterzubilden und mit den neuesten Entwicklungen der Branche vertraut zu machen. Diese langjährigen Partnerschaften sind ein Zeichen dafür, dass unser Konzept echten Mehrwert bietet – sowohl für Unternehmen als auch für Fachkräfte, die durch den praxisorientierten Ansatz wertvolle Erfahrungen für ihren Arbeitsalltag gewinnen.

Was sind die Highlights des diesjährigen Rahmenprogramms?

Sybille Strobl: Der Automatisierungstreff stellt auch dieses Jahr mit einem vielseitigen Workshop-Programm die zentralen Zukunftsthemen der Branche in den Mittelpunkt. Besonders im Fokus stehen Künstliche Intelligenz, das Industrial Internet of Things (IIoT) und nachhaltige Automatisierungslösungen. Die Teilnehmer erhalten praxisnahe Einblicke in die Integration von KI in industrielle Prozesse, die Möglichkeiten vernetzter Maschinen und die Optimierung von Produktionsabläufen durch datengetriebene Technologien. Auch das Thema Energieeffizienz nimmt eine bedeutende Rolle ein.

Inwieweit spiegeln sich die Themen auf dem Automatisierungstreff wider?

Sybille Strobl: Künstliche Intelligenz, IIoT und Nachhaltigkeit sind zentrale Themen des diesjährigen Automatisierungstreffs und ziehen sich als roter Faden durch das gesamte Programm. So zeigt zum Beispiels das Fraunhofer IOSB in ihrem Workshop, wie Unternehmen KI-Projekte effizient planen und in ihre Produktionsprozesse integrieren können, während SSV Software Systems sich mit der Erweiterung klassischer SPS-Steuerungen durch KI-basierte Sensorik befasst. Die Bedeutung des IIoT wird in mehreren Workshops verdeutlicht, darunter zum Beispiel das Unternehmen in.hub, die sich mit der einfachen und codefreien Digitalisierung von Maschinen beschäftigt. Auch das Thema sichere Kommunikation in Automatisierungssystemen wird intensiv behandelt, etwa im Workshop von Bihl+Wiedemann. Nachhaltigkeit steht ebenfalls im Fokus. Rittal und Eplan demonstrieren, wie datengetriebene Automatisierungslösungen zur Energieeffizienz beitragen können, während Sedotec praxisnahe Lösungen für eine effiziente und nachhaltige Schaltanlagenplanung präsentiert.



Die Zukunft der Automatisierungsbranche wird maßgeblich von der Integration Künstlicher Intelligenz geprägt sein. Es reicht nicht mehr aus, nur auf Hardware und Software zu setzen – vielmehr wird die Fähigkeit, intelligente Systeme zu entwickeln und zu implementieren, entscheidend sein.



Was verbirgt sich denn hinter dem neuen Format des Innovations-Cafés?

Sybille Strobl: Das Innovations-Café ist eine neue Plattform, welche den Austausch und das Networking in den Mittelpunkt stellt. Es bietet Experten und Teilnehmenden die Möglichkeit, in entspannter Atmosphäre über aktuelle Trends, Herausforderungen und Lösungen in der Automatisierungsbranche zu diskutieren. Durch diesen informellen Rahmen fördern wir den lockeren Wissenstransfer und die Vernetzung innerhalb der Community.

Welche technologischen Entwicklungen und Trends sehen Sie für die Zukunft der Automatisierungsbranche?

Sybille Strobl: Die Zukunft der Automatisierungsbranche wird maßgeblich von der Integration Künstlicher Intelligenz geprägt sein. Es reicht nicht mehr aus, nur auf Hardware und Software zu setzen – vielmehr wird die Fähigkeit, intelligente Systeme zu entwickeln und zu implementieren, entscheidend sein. Die Verschmelzung von traditioneller Automatisierungstechnik mit fortschrittlichen KI-Lösungen eröffnet neue Möglichkeiten für Effizienz und Innovation.

Wie trägt der Automatisierungstreff dazu bei, diese Entwicklungen voranzutreiben?

Sybille Strobl: Der Automatisierungstreff sieht sich als Plattform, die den Wissenstransfer und die praktische Anwendung neuer Technologien fördert. Durch unsere praxisorientierten Workshops ermöglichen wir es den Teilnehmern, neueste Entwicklungen hautnah zu erleben und direkt anzuwenden. Zudem bieten wir mit Formaten wie dem Innovations-Café Raum für den Austausch zwischen Experten, Anwendern und Entscheidern, um gemeinsam die Zukunft der Automatisierungsbranche zu gestalten.

Wie bekommt man Ihrer Meinung nach die deutsche Wirtschaft wieder auf Spur?

Sybille Strobl: Aus technischer Sicht sind Innovationen ein entscheidender Faktor, um die deutsche Wirtschaft wieder auf Kurs zu bringen. Dazu gehören auch Investitionen in Forschung, Entwicklung und die Förderung neuer Technologien. Zusätzlich spielt die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften eine zentrale Rolle, insbesondere in den Bereichen Automatisierung und Digitalisierung, die für die Industrie der Zukunft von entscheidender Bedeutung sind. Zudem ist der Abbau übermäßiger Bürokratie – etwa in Lieferketten und Genehmigungsprozessen – essenziell, um Unternehmen flexibler agieren zu lassen. Welche konkreten Schritte die Regierung unternehmen müsste, um die Wirtschaft wieder auf Spur zu leiten, ließe sich ausführlich in einem ganzen Buch diskutieren... (agry) ■

19th Anniversary of Automatisierungstreff: Focus on Workshops



Summary: The Automatisierungstreff celebrates its 19th anniversary, evolving from a regional exhibition to a hands-on workshop platform. This year's focus includes AI, IIoT, and sustainable automation solutions. The event features practical insights into integrating AI in industrial processes, energy efficiency, and fostering innovation through the new Innovations-Café.

Wo?

**Wissenschafts- und Technologiezentrum /
WTZ-Tagungszentrum**

Im Zukunftspark 10 · 74076 Heilbronn

Wann?

8. + 9. April von 8:30 – 18:00 Uhr

Frühstück im Innovations-Café:

Von 08:30 bis 10:00 Uhr sind alle Besucher und Teilnehmenden zum kostenfreien Frühstück im Innovation-Café eingeladen.

Hier geht's zum ausführlichen
Workshop-Programm



STROBL GmbH

www.automatisierungstreff.com

Smarte 2D-Profilsensoren erleichtern Positionieraufgaben

► Eine häufige Aufgabenstellung in der Automatisierung ist das zuverlässige, möglichst schnelle Positionieren von Werkstücken oder Vorrichtungselementen. Ein beliebtes Mittel hierzu sind Smart-Vision-Sensoren oder Multisensorlösungen. Weniger bekannt, aber sehr effizient ist eine dritte Methode, Positionieraufgaben zuverlässig zu lösen: smarte 2D-Profilsensoren.

Ob sich ein smarter 2D-Profilsensor zum Positionieren eignet, hängt von einem einzigen Kriterium ab: Das Werkstück beziehungsweise das Werkzeug muss ein relevantes Feature haben, welches sich über das Höhenprofil erfassen lässt. Wenn das gegeben ist oder zusätzlich auch die Abstandsinformation relevant ist, stellt ein Profilsensor ein gute, eventuell eine bessere und wirtschaftlichere Alternative dar als etwa ein Smart-Vision-Sensor. Beispiele sind Kanten, Lücken (Nut), Kabel- oder Rohrdurchmesser und -positionen oder auch arbiträre Formen, die zuverlässig identifiziert oder deren Position erkannt werden soll.

Höherer Durchsatz möglich

Ein smarter 2D-Profilsensor ist an dieser Stelle dann nicht nur wirtschaftlicher als andere Lösungen, sondern ermöglicht auch höheren Durchsatz und damit gesteigerte Produktivität. Der Grund ist einfach: Ein smarter Profilsensor wie die OX-Serie von Baumer liefert mit viel höherer Rate Positionsdaten als vergleichbare 2D-Smart-Vision-Sensoren. Das ermöglicht höhere Objektgeschwindigkeiten und kürzere Zykluszeiten im Vergleich zu kontrastbasierten Verfahren.

Kurz gesagt: So wie Ingenieure heute einen Smart-Vision-Sensor nutzen, um zum Beispiel die Position eines Teiles oder einer Markierung in einem Kontrastbild zu erkennen, kann man die smarten 2D-Profilsensoren der OX-Serie nutzen, um eine Positionierung anhand von Kanten, Lücken, Kreisen, Abständen etc. durchzuführen. Die OX-Serie ist eine Lösung, wenn die notwendigen Informationen nicht aus einem Grauwertbild zu extrahieren sind. Ein Vorteil der OX-Serie ist ihre einfache Handhabung. Sie ist ohne viel Aufwand schnell einsatzbereit, wie folgende Merkmale zeigen:

- Die OX-Serie ist einfach und schnell über das intuitive Webinterface zu parametrieren und zu konfigurieren.



Die smarten 2D-Profilsensoren der OX-Serie können überall eingesetzt werden, wo Positionieraufgaben über die Auswertung von Höheninformationen möglich sind. Hier versorgt ein OXM200 einen Roboter mit exakten Positionsdaten, um Teile an einem Galvanikgestell zu platzieren.

- Die Funktionstoolbox ermöglicht die komplette Verarbeitung der Profildaten direkt im Sensor.
- Beleuchtung, für kontrast-basierte Ansätze ein kritischer Aspekt, entfällt hier. Über das Höhenprofil liefert der 2D Profilsensor kontrast-unabhängig die relevanten Informationen zur Positionierung.
- Eine Nachbearbeitung der Daten in der Steuerung ist nicht erforderlich.

Die smarten 2D-Profilsensoren der OX-Serie können überall eingesetzt werden, wo Positionieraufgaben über die Auswertung von Höheninformationen möglich sind bzw. wo Abstandsinformationen erforderlich sind. Damit ist die neue Sensorklasse OX-Serie eine wirtschaftliche Lösung für Kantenerkennung und Roboter- oder Werkzeugpositionierung.

Workshop: Smarte IO-Link-Sensoren schnell und einfach parametrieren und integrieren

Im Rahmen des Automatisierungstreffs in Heilbronn findet am 9. April von 10:00 Uhr bis 16:00 Uhr der Baumer-Workshop „Smarte IO-Link Sensoren schnell und einfach parametrieren und integrieren“ statt. Die Veranstaltung richtet sich an Konstrukteure und Maschinenbauer und bietet einen umfangreichen Einblick in die IO-Link-Technologie. Die Workshopleiter erläutern anschaulich die Vorteile und zeigen reale Beispiele aus der Praxis. Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfahren, wie sie das ganze Potential von smarten IO-Link-Sensoren ausschöpfen und so kostbare Zeit sparen. ■

Autor
Klaus Hartinger
Senior Produktmanager

Detaillierte Agenda
und Anmeldung:



Aus der Praxis für die Praxis: So vernetzen Sie Ihren Shopfloor

► In der modernen Industrie ist die nahtlose Integration von Maschinen und Systemen entscheidend für höhere Effizienz, Flexibilität und Wettbewerbsfähigkeit. Durch intelligente Automatisierung und transparente Datenflüsse können Unternehmen Produktionsprozesse schneller anpassen, Stillstandszeiten minimieren und Ressourcen optimal nutzen. Der Schlüssel dazu liegt in praxisnahen Lösungen, die direkt am Shopfloor ansetzen – dort, wo die Produktion tatsächlich stattfindet. Unsere MK|Ware bietet einen praxisorientierten Bottom-up-Ansatz, der die einfache Anbindung und Steuerung von Maschinen in Echtzeit ermöglicht. Sie unterstützt bei der effizienten Planung von Personal und Produktionsressourcen und stellt sicher, dass nur qualifizierte Fachkräfte Zugang zu sensiblen Maschinen erhalten. Das Ergebnis ist ein vernetzter Maschinenpark, der nicht nur effizient, sondern auch sicher arbeitet.

Workshop: Shopfloor 4.1 – So gelingt die Vernetzung Ihres Maschinenparks

Der Workshop von MKW am 09.04.2025 in Heilbronn zeigt, wie sich mit MK|Ware Maschinenanbindungen schnell realisieren lassen. Teilnehmer lernen, mit MK|Connect SPS-Variablen zu importieren, Maschinenprozesse zu synchronisieren und Fertigungsabläufe in Echtzeit zu optimieren. Ein Highlight ist die Live-Simulation an der EMMA (ExaMple Machine), bei der reale



Produktionsaufträge ausgeführt und ausgewertet werden. Zudem gibt es Einblicke in eine digitale Fertigungsfeinplanung und ein smartes Shopfloor-Ticketssystem. Durch praxisnahe Übungen erleben die Teilnehmer, wie sich Effizienz, Fle-

xibilität und Transparenz auf dem Shopfloor steigern lassen. Ein interaktiver Workshop, der zeigt, wie moderne Maschinenkommunikation funktioniert – ganz ohne herstellerspezifische Hürden. ■

Detaillierte Agenda
und Anmeldung:



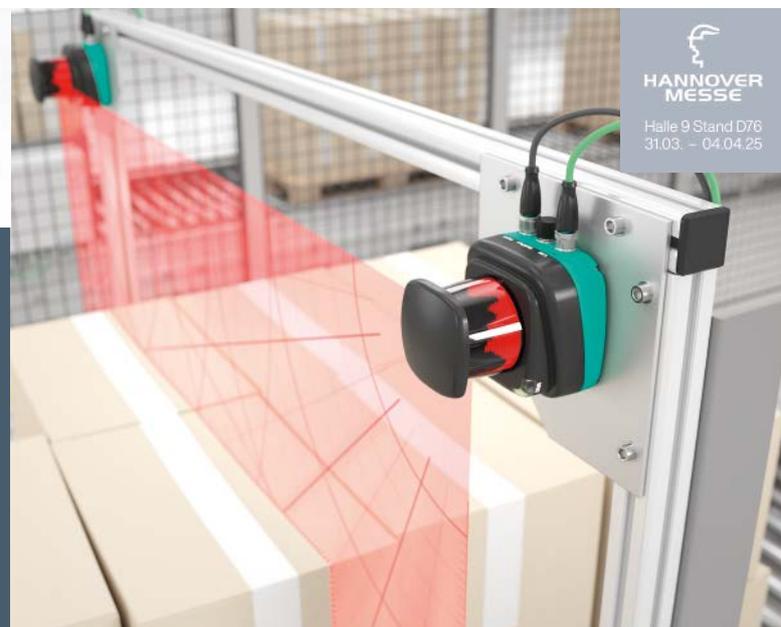
Vielseitigkeit ist alles!

Volumen-Erfassungssystem
Volume3D

Maximale Kosteneffizienz oder absolute Messgenauigkeit. Mit dem modularen System ist alles möglich.



pepperl-fuchs.com/pr-volume3d



HANNOVER
MESSE
Halle 9 Stand D76
31.03. – 04.04.25

Mit der netX-900-Serie ergänzt Hilscher die bereits am Markt etablierte netX-90-Technologie und erweitert sein Portfolio um eine neue Controller-fähige Chipgeneration. Wir sprechen mit Thomas Rauch, CTO bei Hilscher, was die neue Serie zu einer hochoptimierten, zukunftssicheren und cybersicheren Kommunikationslösung macht.

„Die netX-900-Technologie erfüllt industrielle Kommunikationsanforderungen von heute und morgen“

Im Gespräch: Thomas Rauch, Chief Technology Officer (CTO) bei Hilscher

Was sind die Hauptmerkmale der netX-900-Familie, insbesondere der Kommunikationscontroller netX 912 und netX 902?

Thomas Rauch: Die netX-900-Familie repräsentiert die neueste Generation industrieller Kommunikationscontroller und setzt neue Maßstäbe in der cybersicheren Secure-Gigabit-Kommunikation. Die Serie umfasst zunächst zwei Produkte: den netX 902, einen reinen Companion-Controller, der industrielle Kommunikationsaufgaben übernimmt. Zudem gibt es den netX 912, der zusätzlich zum Kommunikationsprozessor über einen Applikationsprozessor für kundenspezifische Anwendungen verfügt. Beide sind als Secure-Gigabit-Communication-Controller konzipiert und verfügen über dieselbe hochentwickelte Sicherheitsarchitektur.

Ein wesentliches Merkmal der netX-900-Technologie ist die breite Unterstützung industrieller Kommunikationsstandards. Neben sämtlichen Gigabit- und 100-Mbit-Echtzeit-Ethernet-Standards werden auch wichtige Feldbus-Protokolle unterstützt, sodass Unternehmen ihre bestehenden Legacy-Produkte in moderne Netzwerkinfrastrukturen integrieren können. Diese Vielseitigkeit ermöglicht eine sanfte Migration hin zu neuen Sicherheitsstandards und gewährleistet, dass sowohl bestehende als auch zukünftige industrielle Netzwerke von der robusten Security-Architektur profitieren. Damit schließen wir die Lücke zwischen traditionellen Kommunikationssystemen und der Zukunft von Industrial Ethernet und Gigabit-Technologien.

Sowohl der netX 902 als auch der netX 912 unterstützen Controller- und Device-Kommunikation. Beide Versionen sind durch den Fertigungsprozess in 22 nm besonders kompakt und energieeffizient. Besonders hervorzuheben ist die integrierte Secure-Gigabit-Switch-Architektur, die sowohl eine sehr hohe Performance, niedrige Zykluszeiten als auch Security-on-the-Fly ermöglicht. Unsere hardwarebasierte Verschlüsselung ist direkt im Datenpfad integriert und nicht per DMA irgendwo im System. Damit erfüllen wir nicht nur aktuelle Sicherheitsanforderungen, sondern setzen auch neue Maßstäbe in der industriellen Netzwerkkommunikation.

Welche Vorteile bieten die netX-900-Chips im Vergleich zu früheren Generationen wie der netX-90-Serie?

Thomas Rauch: Ich möchte an dieser Stelle unterstreichen: Die netX-900-Serie stellt eine Ergänzung der bereits am Markt etablierten netX-90-Technologie dar und keinen Ersatz. Der netX 90 bleibt der beste 100-MBit-Kommunikationscontroller für Device-Anwendungen, wird von uns stetig weiterentwickelt und ist die ideale Wahl für energieeffiziente und kompakte 100-MBit-Feldgeräte. Er ermöglicht bereits heute die Entwicklung sicherer Feldgeräte und Maschinen auf Basis unserer Secure-Firmware, die den Anforderungen der IEC 62443 entsprechen.

Während netX 90 also ein reiner Device-Controller ist, erweitert netX 900 unser Portfolio nun um eine neue Controller-fähige Chipgeneration. Im Vergleich zu unseren bisherigen netX-100- und netX-500-Serien, welche ebenfalls Controller-fähig sind, liegt der wesentliche Unterschied in der Architektur, Performance und Funktionalität. So basiert die netX-900-Technologie auf einer modernen ARM-Cortex-A32-Architektur mit zwei Echtzeitkanälen. Der netX 912 bietet einen zusätzlichen dedizierten Applikationsprozessor, der die Ausführung von Steuerungsanwendungen auf dem gleichen Chip ermöglicht. Dies stellt eine zukunftssichere Lösung für anspruchsvolle Controller-Anwendungen dar.

Der Faktor Security spielt hier natürlich eine genauso große Rolle wie beim netX 90: Die Switch-Architektur von netX 900 hat sämtliche Änderungen der relevanten Standards der vergangenen Jahre berücksichtigt und ist dadurch in der Lage, alle Anforderungen an industrielle Gigabit-Kommunikation mit extrem niedrigen Zykluszeiten zu erfüllen. Das bedeutet: maximale Performance, niedrige Latenz und hohe Sicherheit – in einem einzigen Controller.

”

Time Sensitive Networking (TSN) ist die Zukunft der industriellen Echtzeitkommunikation und bringt eine offene, standardisierte und herstelleragnostische Echtzeitfähigkeit in industrielle Ethernet-Netzwerke. Es ermöglicht die deterministische Kommunikation mit garantierter Latenz. Damit lassen sich präzise Maschinensteuerungen und Motion-Control-Anwendungen zuverlässig umsetzen.

“

Welche Branchen respektive Anwendungen haben Sie mit der neuen Chiptechnologie im Fokus?

Thomas Rauch: Die netX-900-Technologie ist für eine breite Palette industrieller Anwendungen optimiert, insbesondere für die industrielle Automatisierung, Robotik, den Maschinen- und Anlagenbau sowie TSN-basierte Smart-Factory-Netzwerke. Weitere Schwerpunkte sind IP67-IO-Module, Netzwerk- und Edge-Gateways, Steuerungen, Ventilinseln, Encoder und Inverter. Auch in der Prozessindustrie und der Energiebranche profitieren Kunden von der leistungsfähigen Gigabit-Kommunikation mit integrierter Security.

Sie haben eingangs häufig das Thema Security erwähnt. Wie tragen die netX-900-Chips zur Verbesserung der Cybersicherheit in industriellen Netzwerken bei?

Thomas Rauch: Industrial Gigabit wird sich nur mit Security durchsetzen. Nach unserer Überzeugung wird es in Zukunft kein sicheres industrielles Netzwerk ohne tief integrierte Cybersecurity geben. Entsprechend haben wir die netX-900-Serie von Grund auf mit einer fortschrittlichen Sicherheitsarchitektur ausgestattet. Neben der bereits erwähnten direkt im Datenpfad eingebetteten hardwarebasierten Verschlüsselung verfügt sie über eine dedizierte Security-Prozessor-Einheit für Secure Boot, Secure Debug, Schlüsselverwaltung, Zertifikats-, User- und Lifecycle-Management. Durch diese Maßnahmen erfüllt die netX-900-Serie vollständig die Anforderungen der IEC 62443 sowie die Bestimmungen des Cyber Resilience Acts (CRA).

Hilscher ist seit Jahren aktiver Beiträger in Security-Arbeitskreisen namhafter Organisationen wie Profinet Security, CIP Security und der OPC Foundation. Unsere umfassende Erfahrung in diesen Gremien ist direkt in die Entwicklung der netX-900-Serie eingeflossen.

Wie unterstützt die netX-900-Serie die Integration von TSN und welche Vorteile bringt dies für die Automatisierung?

Thomas Rauch: Time Sensitive Networking (TSN) ist die Zukunft der industriellen Echtzeitkommunikation und bringt eine offene, standardisierte und herstelleragnostische Echtzeitfähigkeit in industrielle Ethernet-Netzwerke. Es ermöglicht die deterministische Kommunikation mit garantierter Latenz. Damit lassen sich präzise Maschinensteuerungen und Motion-Control-Anwendungen zuverlässig umsetzen. Ein weiterer großer Vorteil von TSN ist die Priorisierung kritischer Steuerungsdaten, sodass sie auch bei hoher Netzwerklast verzögerungsfrei übertragen werden. Zudem vereinfacht TSN die Infrastruktur, da verschiedene Protokolle wie Profinet over TSN oder OPC UA FX in einem einzigen Netzwerk parallel betrieben werden können.

Es macht industrielle Netzwerke skalierbar, interoperabel und zukunftssicher, da es den sanften Übergang von klassischen Feldbussen auf ein einheitliches, leistungsfähiges Ethernet ermöglicht. Durch höhere Stabilität und Ausfallsicherheit wird TSN zur Schlüsseltechnologie für Smart Factories und vernetzte Produktionssysteme. Als führendes Mitglied der Shaper Group haben wir maßgeblich an der IEC 60802 mitgewirkt, die heute als Grundlage aller TSN-Kommunikationsstandards dient. Unsere netX-900-Technologie ist die Basis für Profinet over TSN, EtherNet/IP over TSN, CC-Link IE TSN und OPC UA FX, sodass deterministische, echtzeitfähige Kommunikation mit garantierter Latenz möglich ist.



Unser Ziel ist es, Kunden gemeinsam mit unserem Partnernetzwerk eine End-to-End-Unterstützung zu bieten – von den ersten Tests mit unseren Evaluation-Boards über den Prototypenbau bis hin zum Design-In und zur Serienfertigung.



Welche Vorteile sehen Sie für die netX-900-Generation im Vergleich zu anderen Kommunikationscontrollern?

Thomas Rauch: Die Multiprotokollfähigkeit der netX-900-Serie, wie auch bei all unseren anderen netX-Controllern, ist ein zentraler Vorteil. Während viele Controller nur bestimmte Industrial-Ethernet-Protokolle unterstützen, beherrscht netX 900 alle relevanten Gigabit- und 100-Mbit-Standards sowie die wesentlichen Feldbusse. Das ermöglicht unseren Kunden maximale Flexibilität bei der Entwicklung ihrer Geräte – egal, ob für Profinet, Ethernet/IP, Ethercat oder TSN-basierte Standards. Ein weiterer großer Vorteil ist die Langfristverfügbarkeit. Industrieunternehmen benötigen Komponenten, die über viele Jahre hinweg verfügbar bleiben. Hilscher steht seit Jahrzehnten für stabile, langlebige und industriegerechte Lösungen, die kontinuierlich weiterentwickelt werden.

Der entscheidende Unterschied zu anderen Anbietern liegt jedoch in unserem One-Stop-Shop-Ansatz. Seit 39 Jahren entwickeln wir Hardware und Software aus einer Hand – das gilt für 100 Mbit ebenso wie für Gigabit und Security. Während viele Anbieter nur Hardware oder nur Software liefern, bieten wir beides optimal aufeinander abgestimmt, was für maximale Leistung, Sicherheit und einfache Integration sorgt. Und optionale Dienstleistungen wie Vorzertifizierungen und Schulungen runden das Komplettpaket für Industriekommunikation ab.

Zusammengefasst bietet die netX-900-Serie eine hochoptimierte, zukunftssichere und vielseitige Kommunikationslösung, die bestehende und zukünftige industrielle Anforderungen abdeckt und unseren Kunden eine verlässliche, sichere und leistungsstarke Plattform für ihre Anwendungen bietet.

Welche Unterstützung bietet Hilscher seinen Kunden bei der Implementierung der netX-900-Chips in bestehende Systeme?

Thomas Rauch: Hilscher bietet seinen Kunden eine umfassende Unterstützung über den gesamten Entwicklungsprozess hinweg – von der ersten Evaluierung bis zum erfolgreichen Design-In. Dabei setzen wir nicht nur auf ein bewährtes Ökosystem aus Hardware-, Software- und Dienstleistungen. Eine genauso wichtige Säule unseres Angebots sind unsere Integrations- und Distributionspartner.

Wir von Hilscher sind Experten für industrielle Kommunikation – und da liegt es in der Natur der Sache, dass wir mit Kunden und Anwendern aus unterschiedlichen Branchen zusammenarbeiten – von Robotern über Inspektionskameras über redundante Steuerungssysteme, es ist nahezu alles dabei. Für die Integration von Kommunikation in diese Vielzahl von industriellen Anwendungen arbeiten wir daher eng mit Experten und Expertinnen zusammen. Unser neuester Partner Semitron zum Beispiel ist eine einzigartige Kombination aus Distributor und Testhaus. Burger Engineering, vormals Systemtechnik Leber, ist bereits seit mehr als zwölf Jahren Integrationspartner von uns und bietet komplette Produktentwicklungen von der Hardware- bis zur Firmware- und Software an. Und das sind nur zwei Beispiele aus einer langen Liste an Experten und Expertinnen für die Umsetzung unterschiedlichster Automatisierungsprojekte.

Unser Ziel ist es, Kunden gemeinsam mit unserem Partnernetzwerk eine End-to-End-Unterstützung zu bieten – von den ersten Tests mit unseren Evaluation-Boards über den Prototypenbau bis hin zum Design-In und zur Serienfertigung. Durch das umfangreiche Know-how unserer Partner und unserer bewährten netX-Technologie profitieren Kunden von einer schnellen Markteinführung und einer zukunftssicheren Kommunikationsplattform, die alle Anforderungen an Industrial Ethernet, Industrial Gigabit und Security erfüllt.

Wie sieht die Roadmap für zukünftige Entwicklungen der netX-Technologie aus?

Thomas Rauch: Die netX-900-Technologie ist langfristig ausgerichtet, um industrielle Kommunikationsanforderungen sowohl von heute als auch von morgen zu erfüllen. Aktuell decken wir mit unserer Plattform bereits alle bekannten Anforderungen an Gigabit-Kommunikation hinsichtlich Zykluszeiten und Mengengerüste ab. Dennoch wissen wir, dass sich diese Anforderungen kontinuierlich weiterentwickeln werden. Wir sind überzeugt, dass unsere netX-900-Technologie nicht nur den heutigen, sondern auch den zukünftigen Herausforderungen gerecht wird – genau dafür ist Hilscher bekannt.

Als erstes marktreifes Produkt auf Basis des netX 902 werden wir ein netRapid-Modul anbieten. Dieses „ready to solder“-Modul hat bereits viele wesentliche Komponenten zur Anschaltung direkt auf dem Board integriert und ermöglicht unseren Kunden einen schnellen und kostengünstigen Einstieg in die neue Technologie. Damit versetzen wir Unternehmen in die Lage, ihre Produktportfolios ohne großen Entwicklungsaufwand auszubauen und gleichzeitig von den Vorteilen der Secure-Gigabit-Kommunikation zu profitieren.

Unsere langfristige Strategie umfasst zudem eine kontinuierliche Weiterentwicklung des netX 90, da er weiterhin die beste Lösung für 100-MBit-Device-Anwendungen bleibt. Durch diese parallelen Entwicklungen stellen wir sicher, dass unsere Kunden für alle industriellen Kommunikationsanforderungen – von 100 Mbit bis hin zu sicherem Industrial Gigabit und TSN – optimal aufgestellt sind. (agry) ■



Ganz persönlich

Kaffee oder Tee? Morgens und tagsüber Kaffee – vermutlich viel zu viel davon. Abends dann eine Tasse Tee mit meiner Frau, um ein wenig runterzukommen.

Frühaufsteher oder Nachtschwärmer? Meistens beides. Früh raus ist Pflicht bevor der Alltagsstress losgeht, aber wenn ein gutes Gespräch oder ein spannendes Projekt läuft, kann es auch durchaus mal länger werden. Schlaf steht auf der To-do-Liste – nur nicht immer ganz oben.

Büro oder Homeoffice? Beides hat seinen Platz, aber der persönliche Austausch mit dem Team, Kollegen und Kunden ist mir wichtig – darum bin ich gerne vor Ort. Homeoffice ist gut für konzentrierte Arbeit, aber die besten Ideen entstehen oft im direkten Gespräch. Am Ende zählt der persönliche Kontakt.

Buch lesen oder Film schauen? Welches/welchen? Hörbücher und Podcasts sind meine Begleiter auf langen Autofahrten – Wirtschaftspodcasts sind in der aktuellen Zeit oft spannender als ein Krimi. Ein gutes Buch, wenn Zeit bleibt – zuletzt „Working Backwards“. Und nichts schlägt einen gemütlichen Fernsehabend mit der Familie oder allein mit meiner Frau.

Sommer oder Winter? Ganz klar Sommer! Lange Tage, draußen sein, gute Gespräche bei einem Grillabend – perfekt. Winter hat seinen Charme, solange man morgens nicht das Auto freikratzen muss.

Planen oder Spontaneität? Planung ist wichtig, aber der beste Plan ist der, den man flexibel anpassen kann. Gerade in der Arbeit mit Menschen kommt es oft anders als gedacht – und das ist gut so. Zudem entstehen die besten Momente oft ungeplant.

Fahrrad oder Auto? Unter der Woche Auto – wenn man eher ländlich wohnt, leider oft nicht anders machbar. Am Wochenende dann gerne aufs Fahrrad und mit den Kindern raus in die Natur.

Essen gehen oder kochen? Kochen ist schön, wenn Zeit da ist – am liebsten mit Familie. Essen gehen ist aber auch eine gute Gelegenheit für entspannte Gespräche. Hauptsache, es geht nicht nur um schnelle Nahrungsaufnahme zwischen zwei Terminen.



**Hilscher Gesellschaft für
Systemautomation mbH**
www.hilscher.com

Advanced Industrial Communication Controllers



The netX 900 family, including netX 912 and netX 902, represents the latest generation of industrial communication controllers, setting new standards in secure Gigabit communication. These controllers support a wide range of industrial communication standards, including Gigabit and 100-Mbit real-time Ethernet standards, and key fieldbus protocols. They feature a high-performance, low-power architecture with integrated security measures, making them ideal for various industrial controller and device applications.

Gelb verbindet

AS-Interface und ASi Safety Lösungen für die Anbindung der dezentralen Peripherie und die Umsetzung der Sicherheitstechnik bei Schütte Schleiftechnik



Christoph W. Langen, Leiter Elektrokonstruktion für Werkzeugmaschinen bei Schütte, hat sich u.a. wegen der Einfachheit der Technologie und der Kompaktheit der Komponenten für ASi und ASi Safety Lösungen entschieden.

► Der Werkzeugmaschinenhersteller Alfred H. Schütte hat seinen Sitz in Köln. Zum Produktspektrum gehören Mehrspindel-Drehautomaten und 5-Achsen-CNC-Schleifmaschinen. Das 2007 gegründete Tochterunternehmen Schütte Schleiftechnik entwickelt und produziert hochpräzise Schleifmaschinen und Schleiflösungen für die metallverarbeitende Industrie. Schütte Schleiftechnik bietet Schleifmaschinen der Baureihen 105linear, 330linear und 335linear an und ermöglicht den Einsatz zweier unterschiedlicher Steuerungen: Siemens Sinumerik One und NUM Flexium+. Während Sinumerik One für die Kommunikation Profisafe über Profinet verwendet und zusammen mit der Bedien- und Programmieroberfläche SIGSpro (Schütte Integrated Grinding Software) eingesetzt wird, setzt NUM Flexium+ auf Ethercat und arbeitet mit Numroto.

Bewegungssteuerung mit ASi Ventilen

Die Historie von AS-Interface bei Schütte reicht zurück bis ins Jahr 1998. Damals wurden im Rahmen der Entwicklung der 300er Baureihe erstmals ASi Komponenten eingesetzt: ASi Ventilinseln und Endschalter von pneumatischen Ventilen. Wie Christoph W. Langen, Leiter Elektrokonstruktion für Werkzeugmaschinen bei Schütte und an der Einführung maßgeblich beteiligt, berich-

tet, waren damals die wesentlichen Gründe für die Einführung von AS-Interface „einmal die Einfachheit der Technologie an sich und zum anderen die Kompaktheit der ASi Komponenten, wie man sie so bis heute bei keiner anderen Feldbuslösung findet“. Bei den Schleifmaschinen von Schütte gibt es – damals wie heute – sehr viele Bewegungen in den Maschinen: keine hydraulischen, sondern pneumatische. All diese Bewegungen werden über ASi Ventile gesteuert, die zusammen mit den Anschlüssen für die entsprechende Sensorik auf kompakten Ventilinseln mit sehr kleinem Bauraum sitzen.

„Einfacher als mit ASi Safety geht es nicht“

Im Laufe der 25 Jahre nach Einführung von AS-Interface hat die Komplexität der Schleifmaschinen bei Schütte stetig zugenommen. Deutlich geworden ist das vor allem im Bereich der Sicherheitstechnik, die in dieser Zeit weiterhin hardwaremäßig in den Schaltschrank verdrahtet wurde. Aufgrund der guten Erfahrungen mit ASi im Standardbereich hat man sich bei Schütte im Jahr 2013 entschlossen, ab diesem Zeitpunkt auch alle Sicherheitsfunktionen wie Türverriegelungen mit Zuhaltung, berührungslose Sicherheitstechnik oder Not-Halt-Kreise über ASi

AS-Interface hat bei Schütte Schleiftechnik eine lange Tradition. Gestartet mit der Verdrahtung von Ventilen und Standardsensorik, realisiert Schütte mittlerweile neben der Anbindung der gesamten dezentralen Peripherie in diversen Schleifmaschinenserien auch die komplette Sicherheitstechnik mit ASi und ASi Safety Lösungen. Und auch die Zukunft hat man mit der Integration von IO-Link-Sensoren über ASi-5 im Blick.

Safety at Work zu realisieren. „Was uns damals neben dem Service und der hervorragenden Unterstützung von Bihl+Wiedemann überzeugt hat“, so Christoph Langen, „war die Technik der Safety-Gateways des Unternehmens in Verbindung mit dem ASi Sicherheitsmonitor: einfaches Handling, am weitesten entwickelte Technologie. Für uns war es zwar zunächst ein großer Umbruch, aber am Ende haben wir festgestellt, einfacher als mit ASi Safety geht es nicht.“

Von ASi Vorteilen profitieren

Die Entscheidung für ASi und ASi Safety sowie die Tatsache, dass beim Einsatz von AS-Interface für Sicherheits- und Standardapplikationen eine gemeinsame Infrastruktur – das gelbe ASi Profilkabel – verwendet werden kann, hat für Schütte zahlreiche Vorteile.

Ein Punkt war das einfache Anschlusskonzept von AS-Interface. Module können bei ASi ohne Stecker und vorkonfektionierte Kabel einfach per Durchdringungstechnik dezentral in der Maschine genau dort an das gelbe Profilkabel „aufgeschraubt“ werden, wo sie gerade benötigt werden. Diese Einfachheit und Flexibilität ist laut Christoph Langen wichtig, weil die Anbauorte bei den Schleifmaschinen je nach Werkzeug- oder Werkstückhandling sowie weiteren

optionalen Ausstattungsvarianten oder Erweiterungen sehr vielfältig sein können. Von daher überrascht es nicht, dass in den Schleifmaschinen von Schütte – angefangen mit der Anbindung von Ventilinseln mit integrierten Eingängen und Endlagensensorik über Strömungswächter und Druckschalter bis hin zu Türzuhaltungen, Türschaltern und Not-Halt-Tastern – mittlerweile die komplette dezentrale Peripherie über ASi und ASi Safety angeschlossen wird. Dabei setzt das Unternehmen bei der Auswahl der Komponenten – ASi Gateways und E/A-Module – auf das Portfolio von Bihl+Wiedemann. Eingesetzt werden neben den ASi Safety Gateways hauptsächlich ASi Digitalmodule in IP67 für das Einsammeln der ASi Signale in der Maschine sowie die aktiven Verteiler ASi (BWU3374) und ASi Safety (BWU3248 und BWU3373), mit deren Hilfe Standard- und Safety-Komponenten ohne eigene ASi Schnittstellen in das AS-Interface-Netzwerk integriert werden können.

Aus der kompletten Anbindung der dezentralen Peripherie über AS-Interface ergibt sich für Schütte ein weiterer Vorteil. Die Schleifmaschinen können so unabhängig von der verwendeten Steuerungstechnik deutlich effizienter gebaut werden, weil das jeweilige Steuerungskonzept ausschließlich im Schaltschrank umgesetzt werden muss. Schütte baut seine Werkzeugmaschinen im Takt – in Serien zu zwölf Maschinen. Die Ausstattung des jeweiligen Maschinenkörpers wird dabei allein durch die zukünftige Funktionalität bestimmt. Welche Steuerung am Ende eingesetzt wird, ist an dieser Stelle für die Montage unerheblich. Die Anbindung an eine der beiden Varianten der Maschinensteuerung erfolgt erst im Schaltschrank über die Auswahl eines entsprechenden ASi Safety Gateways, die Bihl+Wiedemann mit Schnittstellen zu vielen verschiedenen (sicheren) Feldbussen anbietet.

Im Fall von Schütte werden für Maschinen mit Siemens Sinumerik One ASi-5/ASi-3 Profisafe-über-Profinet-Gateways (BWU3862) und für Maschinen mit NUM Flexium+ ASi-5/ASi-3 Safety-over-Ethercat-Gateways (BWU3583) eingesetzt, die die ASi Peripherie mit der Maschinensteuerung verbinden. „Aus dem Maschinenkörper hinaus in den Schaltschrank führt nur die gelbe ASi Leitung“, erklärt Christoph

Langen, „und allein durch den Einsatz eines entsprechenden Schaltschranks können wir die Maschine zu einer Maschine mit NUM- oder Siemens-Steuerung machen“.

Eine Lösung mit AS-Interface ist für Schütte auch aus Kosten- und Effizienzgründen interessant. Laut Christoph Langen überprüft das Unternehmen in regelmäßigen Abständen, ob der Umstieg auf ein Feldbussystem Sinn machen könnte. Im Ergebnis zeigt sich aber seit vielen Jahren, dass der Einsatz von Profinet- beziehungsweise Ethercat-Komponenten in der Peripherie nicht nur deutlich teurer wäre, sondern auch die Fertigung deutlich komplizierter machen würde, weil man die Maschinenkörper nicht mehr – wie beschrieben – steuerungsunabhängig produzieren könnte.

ASi-5 und IO-Link

Schütte entwickelt seine Schleifmaschinen stetig weiter. Um die Maschinen noch effizienter und präziser zu machen und deren Funktionsumfang zu erweitern, macht das Unternehmen mit der Integration von IO-Link einen großen Schritt in Richtung Industrie 4.0. Über IO-Link-Sensoren werden eine Vielzahl von Prozessdaten an verschiedenen Stellen in der Maschine erfasst und für erweiterte Diagnosen und Predictive Maintenance zur Verfügung gestellt. Für Schütte ist es zum Beispiel wichtig, dass die Maschinen in einem thermischen Gleichgewicht sind. So muss im Bereich der Kühlschmierstoffanlagen, die sehr aufwendig und energieintensiv sind, ein konstantes Temperaturniveau herrschen. Mögliche Defekte oder falsche Einstellungen etwa eines Kühlers, die bisher nicht nachweisbar waren, können mit Hilfe von IO-Link-Tempertursensoren erkannt, diagnostiziert und behoben werden. Ebenfalls detektiert werden Füllstände, Strömungen (von Kühlschmierstoffen) und Drücke (etwa im Bereich der Luftaufbereitung).

Gerade vor diesem Hintergrund zeigt sich ein weiteres Mal, wie vorteilhaft die Entscheidung war, die komplette dezentrale Peripherie in der Maschine über AS-Interface anzubinden. Denn für die Integration von IO-Link-Sensoren muss am bestehenden Maschinenkonzept kaum etwas geändert werden. Es muss lediglich das bisherige ASi Safety Gateway durch ein ASi-5/ASi-3 Profisafe-über-Profinet-Gateway beziehungsweise ein ASi-5/ASi-3 Safety-over-Ethercat-Gateway ersetzt werden. Danach können IO-Link Devices über ASi-5 Module von Bihl+Wiedemann mit vier oder acht IO-Link Master Ports (BWU3819 oder BWU4386) dort in das bestehende ASi Netzwerk integriert werden, wo sie verwendet werden sollen. ■



In den Maschinenkörpern der Schleifmaschinen von Schütte wird die komplette Anbindung der Peripherie über AS-Interface realisiert.



Für die Nutzung von Prozessdaten können IO-Link-Sensoren über ASi-5 Module mit integrierten IO-Link-Mastern (oben) und ASi-5/ASi-3 Safety-Gateways (unten) von Bihl+Wiedemann in bestehende ASi Netzwerke integriert werden.

Efficient Grinding with AS-Interface



Schütte, a tool machine manufacturer, integrates AS-Interface (ASi) and ASi Safety in its grinding machines for efficient and flexible control of pneumatic movements and safety functions. The use of ASi simplifies wiring, reduces costs, and enhances machine efficiency. The integration of IO-Link sensors via ASi-5 further advances the machines towards Industry 4.0.

Autor

Thomas Rönitzsch

Leiter Unternehmenskommunikation



Bihl+Wiedemann GmbH, Mannheim
www.bihl-wiedemann.de



„Qualität im Service ist eine Frage des Know-hows“

Im Gespräch: Thorsten Hufnagel, Head of LifeTime Services & Mitglied der Geschäftsleitung bei Sick in Düsseldorf

Die Digitalisierung, der Fachkräftemangel, die angespannte Wirtschaftslage sowie die Globalisierung verändern den Service und das Dienstleistungsangebot der Unternehmen. Was der Kunde heute an Support erwartet und was Sick an Leistungen bietet, darüber sprechen wir mit Thorsten Hufnagel.

Inwieweit hat sich der Servicegedanke in den vergangenen Jahren verändert – sowohl auf Kundenseite als auch bei Sick?

Thorsten Hufnagel: Maschinenbauer und deren Endkunden sind in hohem Maß vom Fachkräftemangel betroffen, so dass sie immer häufiger auf externen Service und Support, beispielsweise für Inbetriebnahmen, Wartungen und Instandsetzungen, zurückgreifen. Viele dieser Einsätze fallen außerhalb der normalen Arbeitszeiten an und stellen dadurch eine zusätzliche Herausforderung dar. Hinzu kommt die Globalisierung. Insbesondere Großkunden erwarten, dass Unternehmen wie Sick weltweit eine einheitliche Servicequalität bereitstellen können.

Und welche Rolle spielt hierbei die Digitalisierung?

Thorsten Hufnagel: Die Digitalisierung ermöglicht es, Serviceprozesse wesentlich schneller und effizienter zu gestalten. Das Servicepersonal muss nicht mehr zwangsläufig vor Ort sein, sondern kann Support ebenso remote leisten – darunter fällt auch das Condition Monitoring, ergänzt durch einen Monitoring-Service einer Maschine oder Anlage. Zudem ergeben sich durch digitale Schulungsformate, wie zum Beispiel Videonuggets, mehr Flexibilität für die Kunden bei der Aufnahme von Wissen. Gepaart mit der digitalen Abbildung aller Kundenassets in unserem Asset Hub, haben Kunden so den maximalen und höchst individualisierten Nutzen von den digitalen Services.

Wie wird sich das Kundenverhalten in den kommenden Jahren verändern?

Thorsten Hufnagel: Die aktuell angespannte Wirtschaftslage wird in Verbindung mit dem kurzfristig kaum behebbaren Fachkräftemangel dazu führen, dass Kunden ihre Serviceaufgaben vermehrt extern vergeben werden. Die Qualifikation des Servicepersonals wird zu einem entscheidenden Asset, wenn es darum geht, Produktionsprozesse zu optimieren oder das Retrofit von Anlagen zu begleiten. Technologien wie Künstliche Intelligenz und Easy-to-use-Trends werden zudem den Service in einigen Bereichen neu definieren und entscheidend verändern.

Welche Services bietet Sick denn seinen Kunden aktuell an?

Thorsten Hufnagel: Mit unseren Sick LifeTime Services – kurz LTS – bieten wir von Consulting über Inbetriebnahmen, Maschinensicherheit, Condition Monitoring, Maintenance und Retrofit eine Vielzahl unterschiedlicher Dienstleistungen an. Das Servicepersonal kann on-site oder remote arbeiten und eine 24/7-Ruf- und Arbeitsbereitschaft bieten. Weltweit sind wir mit dem LTS-Portfolio in der Lage, die Produktivität von Anlagen zu steigern, die Sicherheit von Maschinen zu verbessern und Prozesse nachhaltiger zu gestalten.

Wie genau sieht der technische Support bei Sick aus und wie können Kunden diesen erreichen?

Thorsten Hufnagel: Den technischen Support erreichen Kunden über eine zentrale Rufnummer oder über unser Digital Support Portal. Der Servicebedarf wird mehrstufig klassifiziert und erreicht so direkt das richtige Supportteam, sofern der Kunde die Lösung nicht bereits mithilfe unserer FAQs gefunden hat. Mit unserem Supportkonzept erreichen wir eine sehr hohe Erstlösungsquote. Dies ist möglich, weil die Services technologieorientiert geclustert sind und von entsprechend kompetentem Fachpersonal erbracht werden. Sind Serviceverträge vereinbart, gewährleisten wir einen 24/7-Zugang zum technischen Support mit der Option des Vor-Ort-Services.

Gibt es unterschiedliche Support-Level und wie werden diese definiert?

Thorsten Hufnagel: In der Tat realisieren wir verschiedene Support-Level. Sie orientieren sich letztlich an der Dringlichkeit mit der Kunden im Falle eines Falles einen Serviceeinsatz benötigen, um beispielsweise Leib und Leben zu schützen, teuren Produktionsausfall oder komplexe Prozessstörungen zu vermeiden. Durch Vereinbarungen in individuellen Serviceverträgen können konkrete, kurzfristige Reaktionszeiten vereinbart werden, beispielsweise der Rückruf eines Technikers innerhalb von 30 Minuten, das Eintreffen von Servicepersonal vor Ort innerhalb von zwei Stunden oder die Verfügbarkeit bestimmter Ersatzteile.

Gibt es auch spezielle Servicepakete oder -verträge?

Thorsten Hufnagel: Unser LifeTime-Services-Spektrum reicht von der Anlagenplanung bis zur Modernisierung und von produktunabhängigen Beratungsdienstleistungen bis zum klassischen Produktservice. Häufig gestellte Serviceanfragen, beispielsweise zur Maschinensicherheit oder zur Gewährleistung von Performance und Verfügbarkeit von Anlagen, haben wir in Servicepaketen zusammengefasst, die alle wichtigen Aspekte abdecken und sich dennoch modular an kunden-, branchen- oder anforderungsspezifische Erfordernisse anpassen lassen.

” *Technologien wie Künstliche Intelligenz und Easy-to-use-Trends werden zudem den Service in einigen Bereichen neu definieren und entscheidend verändern.* “

Wie gewährleistet Sick die Qualität und Zuverlässigkeit seiner Dienstleistungen?

Thorsten Hufnagel: Qualität im Service ist eine Frage des Know-hows. Daher erhalten alle unsere Technikerinnen und Techniker eine sehr intensive und spezifische Ausbildung sowie eine regelmäßige Weiterbildung. Die Zuverlässigkeit unseres Services stellen wir durch klare Prozessbeschreibungen für alle Servicetätigkeiten sowie deren Dokumentation und fachliche Validierung sicher. Die entscheidende Größe – die Zufriedenheit der Kunden – erfassen wir durch Kundenbefragungen und die Auswertung von Service-Feedback.

Gibt es spezifische Zertifizierungen oder Standards, die Sick einhalten muss?

Thorsten Hufnagel: Zertifizierungen und Standards spielen bei vielen unserer Kunden immer dann eine Rolle, wenn es um Maschinensicherheit geht. Hier ist Sick durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) für qualitativ hochwertige Safety-Inspektionstätigkeiten akkreditiert. Unseren Kunden gibt dies die Sicherheit, dass wir, wie die DAkkS es ausführt, unsere Arbeit nach den Anforderungen international gültiger Normen, gesetzlicher Grundlagen und relevanter Regeln kompetent erbringen.

Welche innovativen Serviceansätze planen Sie für die Zukunft?

Thorsten Hufnagel: Mit der Einführung unseres Asset Hubs kann jeder Kunde seine Assets wie Sensoren oder ganze Systeme digitalisieren. Der Asset Hub visualisiert dem Kunden den Betriebszustand seiner Sensoren, Systeme und Anlagen – und auch möglichen Servicebedarf. Dieser kann als klassischer oder digitaler Support direkt über den Hub angefordert werden. Zudem bauen wir auch das Informationsportfolio zum Thema Service aus – also den Bereich FAQ über unser Digital Support Portal und digitale Schulungen mit zum Beispiel Tutorial-Videos. (agry) ■

Service Quality Is a Question of Know-How



Thorsten Hufnagel, Head of LifeTime Services at Sick, discusses the impacts of digitalization, skills shortages, the economic situation, and globalization on service. Digitalization can optimize service processes and implement remote support. The economic situation and skills shortages are leading to more service tasks being outsourced to external partners. Sick offers its diverse services worldwide. With the introduction of the Asset Hub, each customer will be able to digitize their assets, such as sensors or entire systems, independently.



Sick Vertriebs-GmbH
www.sick.com

© Sick

„Vom Exoten hin zu einem Problemlöser“

Im Gespräch: Helmut Schmid,
Vorstand des DRV und Geschäftsführer von HS Auxilium



Bis 2030 fehlen uns voraussichtlich sechs Millionen Fachkräfte. Deshalb haben wir bei Helmut Schmid vom Deutschen Robotik Verband nachgefragt, ob Roboter diese Lücke wirklich schließen und deutsche Robotik-Unternehmen von diesem Boom profitieren können? Auch spannend ist die Frage, wie ich Roboter problemlos in bestehende Arbeitsprozesse integriere.

In einer Pressemeldung vom 1. September 2022 schreiben Sie, dass mehr als 1.000.000 Roboter bis 2030 den Personalmangel deutlich reduzieren können. Wo stehen wir heute 2,5 Jahre später und ist das Ziel von 1.000.000 Robotern bis 2030 realistisch?

Helmut Schmid: Die wirtschaftliche Situation in Deutschland hat in den vergangenen beiden Jahren auch in der Robotik Bremsspuren hinterlassen und zu Stagnation beziehungsweise sogar zu einem Rückgang der Roboter-Installationen geführt. Nichtsdestotrotz heißt es gerade jetzt in Deutschland, Aktionen und Maßnahmen zu setzen, um das gesteckte Ziel noch zu erreichen.

Wer profitiert von dem Robotik-Boom – Deutschland, Japan, China, Südkorea....?

Helmut Schmid: Hier gibt es aktuell einen klaren Gewinner und das ist China. Das Land hat gezeigt, dass man mit einer klaren Roboter-Agenda, die man konsequent verfolgt und umsetzt, enorm erfolgreich sein kann. China hat mit Ihrer Agenda in den vergangenen vier Jahren die Roboterichte auf 470 Roboter je 10.000 Arbeiter verdoppelt, wohingegen wir in Europa bei 219 Robotern je 10.000 Mitarbeiter stagnieren.

Inwieweit nutzt die deutsche Industrie aktuell Roboter, um den Fachkräftemangel zu kompensieren? Und wo sehen Sie weitere (zukünftige) Einsatzgebiete für Roboter?

Helmut Schmid: In Europa ist Deutschland mit 420 Roboter je 10.000 Mitarbeiter noch gut aufgestellt, doch leider stagniert auch hier der Einsatz von Robotern insbesondere durch die schwache Automobilindustrie, der einstige Treiber der Robotik in Deutschland. Der Mittelstand wächst konstant, aber moderat, kann den Rückgang der Automobilindustrie jedoch nicht kompensieren. Zukünftig werden Branchen wie die Landwirtschaft, der Bau aber insbesondere der Servicebereich zu Treibern der Robotik zählen. Auch die Industrie wird bei einem Anspringen der Wirtschaft ebenfalls wieder Fahrt aufnehmen, um die Wettbewerbsfähigkeit am Standort Deutschland aufrecht zu erhalten.

Welche spezifischen Aufgaben können Roboter übernehmen, die derzeit von Fachkräften ausgeführt werden?

Helmut Schmid: Auch Fachkräfte übernehmen in vielen Arbeitsbereichen immer noch zu viele monotone, repetitive oder auch gefährliche Tätigkeiten, für die Roboter einfach besser geeignet und eingesetzt werden können. Dies gilt sowohl für den Einsatz von stationären als auch mobilen Robotern. Denken Sie hierbei zum Beispiel an Tätigkeiten wie das Palettieren, wo Gewichte im Tonnenbereich je Tag bewegt oder an den Warentransport, wo Mitarbeiter kilometerweite Wege zurücklegen ohne wirklich produktiv zu sein.

Wie können Unternehmen sicherstellen, dass die Einführung von Robotik nicht zu Arbeitsplatzverlusten führt, sondern vielmehr neue Arbeitsplätze schafft?

Helmut Schmid: Aus meiner Sicht stellt sich diese Frage überhaupt nicht, da genügend Unternehmen Fachkräfte suchen, diese aber leider nicht finden. Daher, Betroffene zu Beteiligten machen und rechtzeitig in die geplanten Veränderungsprozesse mit einbinden, Ängste nehmen und die neuen Chancen aufzeigen. Es ist doch besser die vorhandenen Mitarbeiter weiter zu qualifizieren, ihnen interessantere Tätigkeiten zu geben und Roboter unterstützend als helfende Hand einzusetzen. Das Arbeiten mit Robotern begeistert doch viele und sollte daher bei diesen keine Ängste schüren, ersetzt zu werden.

”

Wir haben in Deutschland hervorragende Robotik-Unternehmen, die auf dem Weltmarkt mitspielen [...]. Wir sollten positiver nach vorne schauen, denn die Basis ist enorm stark. Jetzt gilt es, auch am Umfeld und der Infrastruktur zu arbeiten und endlich die Bürokratiebremse zu lösen.

“



© fotomek - stock.adobe.com

Inwieweit bietet der DRV Schulungen und Weiterbildungsmaßnahmen an, um Mitarbeitende auf den Umgang mit Robotern vorzubereiten und Bedenken abzubauen?

Helmut Schmid: Schulungen und Aufklärung sind in der Tat sehr wichtige Treiber, um Vertrauen bei der Einführung von Robotern in den Betrieben zu schaffen. Der DRV erarbeitet gerade einen Roboter-Führerschein, der genau hier ansetzen und unterstützen soll. Es soll hierbei allgemein die Sicherheit, der Einsatz und der Umgang mit Robotern gelehrt werden, um nach Abschluss entsprechend qualifiziert zu sein. Hier wird mit unterschiedlichen Stakeholdern zusammengearbeitet, um eine erfolgreiche Einführung in diesem Jahr sicherzustellen.

Wie hat sich der Einsatz von Robotik in den vergangenen Jahren entwickelt, insbesondere in Bezug auf die Effizienzsteigerung und Kostensenkung?

Helmut Schmid: Der Einsatz von Robotern insbesondere der von Cobots hat erfolgreich Einzug in die Industrie gehalten und sich vom Exoten hin zu einem ernsthaften Produkt und Problemlöser entwickelt. Dies zeigt auch der enorme Wettbewerb von neuen Herstellern und Anbietern, der sich dort mittlerweile eingestellt hat als auch die Erweiterung deren Portfolios hinsichtlich Reichweite und Payload.

Welche Initiativen hat der DRV in diesem Bereich gestartet?

Helmut Schmid: Unsere Mitglieder stehen hier den Unternehmen als kompetente Ansprechpartner, Umsetzer und Inbetriebnehmer zur Seite, um sie mit einem guten PreisLeistungsverhältnis von Automatisierungslösungen zu befähigen, weiterhin wettbewerbsfähige Produkte in Deutschland zu produzieren.

Welche Herausforderungen gibt es bei der Integration von Robotik in bestehende Arbeitsprozesse?

Helmut Schmid: Die größten Herausforderungen liegen im Finden der richtigen Prozesse für die Automatisierung, denn oft wird versucht mit den komplexesten Projekten zu starten oder den Mitarbeiter in einem bestehenden Prozess 1:1 mit einem Roboter zu tauschen. Meist leidet aber dann die Produktivität des Prozesses oder die hohen Erwartungshaltungen an eine Automatisierung wird nicht erfüllt. Zudem sorgt das Thema Sicherheit immer für Herausforderungen bei der Integration von Robotern. Gerade Ersteinsteigern empfehlen wir, mit einfachen Prozessen zu starten und diese sukzessive zu erweitern und mit dem wachsenden Erfahrungshintergrund aller Beteiligten die nächste Stufe der Robotik zu zünden.

Wie unterstützt der DRV den Anwender, diese Herausforderungen zu bewältigen?

Helmut Schmid: Der DRV hat eine sehr starke Fachabteilung Normen und Sicherheit, die mit absoluten Branchenexperten besetzt ist und hier tatkräftig unterstützt, um skalierbare Robotik in den KMU in Einsatz zu bekommen. Wir bieten hier eine Vielzahl von Webinaren, Fachvorträgen und Veranstaltungen an, die als Informationsplattform genutzt oder besucht werden können.

Gibt es erfolgreiche Beispiele oder Best Practices von Unternehmen, die Robotik erfolgreich zur Bewältigung des Fachkräftemangels eingesetzt haben?

Helmut Schmid: Es gibt bereits eine Vielzahl von Unternehmen, die sich in den vergangenen Jahren mit der Einführung von Robotern befasst und auch umgesetzt haben. Je nach Unternehmensgröße haben diese meist mit einer Roboter-Applikation begonnen und bis heute 10, 20 bis hin zu 50 Robotern je Standort im Einsatz.

„
Ersteinsteigern empfehlen wir, mit einfachen Prozessen zu starten und diese sukzessive zu erweitern und mit dem wachsenden Erfahrungshintergrund aller Beteiligten die nächste Stufe der Robotik zu zünden.
 “

Welche politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind notwendig, um den Einsatz von Robotik weiter zu fördern?

Helmut Schmid: Wir benötigen eine klare Agenda zu Robotik & KI, wie diese in den USA beziehungsweise China bereits erfolgreich umgesetzt wird respektive wurde. Zudem muss der Zugang von institutionellem Risikokapital erleichtert werden, damit die vorhandenen Innovationen auch skalierbar ausgerollt und eingesetzt werden können.

Wie schätzen Sie das Potenzial des deutschen Robotik-Unternehmen im Vergleich zu anderen starken Märkten wie Südkorea, China und Japan ein?

Helmut Schmid: Wir haben in Deutschland hervorragende Robotik-Unternehmen, die auf dem Weltmarkt mitspielen beziehungsweise das Potential mitbringen, genau dort eine entscheidende Rolle zu spielen. Wir sollten positiver nach vorne schauen, denn die Basis ist enorm stark. Jetzt gilt es nur auch am Umfeld und der Infrastruktur zu arbeiten und endlich die Bürokratiebremse zu lösen.

Und eine abschließende Frage: Siehst Du Robotik als Ausweg aus dem Fachkräftemangel?

Helmut Schmid: Ich bin der starken Überzeugung, dass Robotik und Automatisierung als einer der maßgebenden Ansätze zur Lösung des Fachkräftemangels gelten, denn in nur fünf Jahren (2030) werden uns voraussichtlich an die sechs Millionen Fachkräfte fehlen, die nicht alleine durch Fortbildung und qualitative Einwanderung gelöst werden kann. Daher sehe ich trotz einer aktuell schwierigen Zeit der Robotik rosig entgegen. (agry)



Deutscher Robotik Verband e.V.
www.robotikverband.de

Robotics: A Solution to Skill Shortages



The German Robotics Association (DRV) discusses the potential of robotics to address the projected shortage of six million skilled workers by 2030. Despite recent economic challenges, the DRV emphasizes the importance of integrating robots into existing workflows to enhance productivity and maintain competitiveness. The association also highlights the need for training and certification to ensure successful implementation.



**DEUTSCHER
 ROBOTIK
 VERBAND**

Der Deutsche Robotik Verband deckt zahlreiche Fachbereiche ab und steht als Ansprechpartner unter anderem bei Fragen zu Gesetzlichen Vorgaben, Normung und Sicherheit oder auch zu Förderung und Finanzierung an Ihrer Seite. Ausführliche Informationen finden Sie hier:



Umfrage: Löst Robotik das Fachkräfteproblem?

Bis 2030 fehlen uns vermutlich sechs Millionen Fachkräfte. Können Roboter diese Lücke schließen und damit das Fachkräfteproblem lösen?



© Fokusstart - stock.adobe.com



”

Robotik allein kann das Fachkräfteproblem nicht vollständig lösen, aber sie kann zu einer signifikanten Entlastung beitragen. Dabei übernehmen die Roboter monotone, schwere und teils gefährliche Aufgaben, während sich die Mitarbeitenden wiederum wertigeren und anspruchsvolleren Tätigkeiten widmen können.

Martin Kullmann, Leiter der Robotics-Division von ABB in Deutschland

“

► Robotik allein kann das Fachkräfteproblem nicht vollständig lösen. Dafür ist der Mangel an Fachkräften zu divers und komplex – schließlich sind Unternehmen aus diversen Branchen händierend auf der Suche nach verschiedensten Berufsbildern und Expertisen. Was die Robotik aber kann, ist zu einer signifikanten Entlastung beitragen: Dabei übernehmen die Roboter monotone, schwere und teils gefährliche Aufgaben, während sich die Mitarbeitenden wiederum wertigeren und anspruchsvolleren Tätigkeiten widmen können.

Von diesen Vorteilen profitieren Unternehmen aller Größenordnungen – vom globalen Player mit zahlreichen Standorten und riesigen Produktionen über den klassischen

Mittelständler bis hin zum Handwerksbetrieb. Neben dem Plus an Ergonomie, Mitarbeiterzufriedenheit und -sicherheit stellen Robotik und Automatisierung nicht zuletzt auch schnellere Produktionsprozesse und eine höhere Qualität und Produktivität sicher. In der Logistik und Intralogistik sind Roboter beispielsweise schon heute wertvolle Helfer, um etwa zu verpacken, zu sortieren oder zu vereinzeln und dadurch einen Warenfluss mit hoher Geschwindigkeit und Effizienz zu gewährleisten.

Es gibt auch zahlreiche Anwendungen, die im ersten Moment gar nicht an Robotik denken lassen. Einer dieser Bereiche, in dem wir eine gesteigerte Nachfrage nach robotergestützter

Automatisierung feststellen, ist das Schweißen. Das Schweißen im industriellen Umfeld ist zwar enorm herausfordernd, da ein hohes Maß an Präzision gefordert wird, aber gleichzeitig wenig abwechslungsreich und monoton. Roboter sind für diese Aufgabe ideal geeignet, und die vorhandenen Mitarbeitenden können sich motivierenden Aufgaben zuwenden. Vergleichbare Felder gibt es zahlreiche. Das löst zwar das globale Fachkräfteproblem nicht, aber es hilft bei der Abschwächung und sichert vorhandene Arbeitsplätze, insbesondere auch bei kleineren und mittelständischen Unternehmen, die durch effizientere Produktion ihre Wettbewerbsposition stärken können. www.abb.de/robotics



► Als Hersteller von Bildverarbeitungssensoren sehen wir Robotik als zentralen Baustein, um den drohenden Fachkräftemangel abzumildern – allerdings nicht als Ersatz für Millionen von Fachkräften bis 2030. Auch in den nächsten fünf Jahren werden Roboter und automatisierte Systeme vor allem dort entlasten, wo repetitive oder physisch anspruchsvolle Aufgaben anfallen. Jedoch werden intelligente humanoide Roboter zunehmend auch darüberhinausgehende Aufgaben selbstständig übernehmen können. Dadurch können ungelernete Arbeitskräfte effizienter ein-

” Robotik löst das Fachkräfteproblem zumindest bis 2030 nicht allein, aber sie schafft in Kombination mit KI eine wesentliche Grundlage, um Engpässe zu reduzieren und die vorhandene Expertise optimal zu nutzen.

Daniel Seiler, CEO von AT Sensors



gebunden und Fachkräfte von Routineaufgaben entlastet werden, sodass sie sich auf komplexere Tätigkeiten konzentrieren können.

Gleichzeitig zeigt die derzeitige Entwicklung künstlicher Intelligenz, dass Robotik und Automatisierung weit über physische Roboter hinausgehen: KI-gestützte Systeme steigern bereits jetzt die Produktivität unserer Wissensarbeiten – etwa in der Softwareentwicklung oder Datenanalyse – und werden bis 2030 massive Effizienzgewinne in vielen Bereichen bringen. Die beginnende Einführung von „KI-Agenten“,

die praktisch gesehen Software-Roboter sind, wird diesen Trend beschleunigen. Robotik löst das Fachkräfteproblem zumindest bis 2030 nicht allein, aber sie schafft in Kombination mit KI eine wesentliche Grundlage, um Engpässe zu reduzieren und die vorhandene Expertise optimal zu nutzen. Die Antwort auf den Fachkräftemangel liegt meines Erachtens daher nicht im Ersatz der Menschen, sondern in der Potenzialverstärkung jeder einzelnen Fachkraft. www.at-sensors.com



► Wir bei Igus merken selbst, dass es zunehmend schwerer wird, Menschen für Routinetätigkeiten zu finden und zu begeistern, etwa für das Einlegen von Bauteilen in Spritzgussmaschinen oder auch beim Verpacken von Ware. Wir haben deshalb bei uns im Haus eine Initiative namens ‚No boring jobs‘ gestartet, die monotone Tätigkeiten automatisiert. Wir setzen mittlerweile an über 2.500 Stellen in Fertigung und Logistik erfolgreich Roboterlösungen ein. Wir können somit trotz Arbeitskräftemangel erfolgreich weiterproduzieren und uns gleichzeitig darauf konzentrieren, wertvolle Mitarbeiter für anspruchsvollere Tätigkeiten weiterzubilden. Diesen Trend sehen wir auch bei unseren Kun-

” Unsere Kunden setzen unsere kostengünstigen Roboter für einfache und monotone Aufgaben ein, wofür sie selbst kein Personal finden würden. Wir ermöglichen es mit unserem Low-Cost-Baukastenprinzip, viele kleine Prozesse unkompliziert und günstig zu automatisieren. Wir streben immer einen ROI von weniger als zwölf Monaten an.“

Alexander Mühlens, Leiter Geschäftsbereich Low-Cost-Automation bei Igus



den. Sie setzen unsere kostengünstigen Roboter für sehr einfache und monotone Aufgaben ein, wofür sie selbst kein Personal finden würden. Das kann Kleben, Schweißen, Bestücken, Sortieren oder auch Verpacken sein. Viele große Unternehmen investieren bereits jetzt mehrere hunderttausend Euro in die Automation und rechnen mit einer Amortisation innerhalb von zehn Jahren. Wir bei Igus ermöglichen es mit unserem Low-Cost-Baukastenprinzip, viele kleine Prozesse unkompliziert und günstig zu automatisieren. Wir streben immer einen Return-on-Invest von weniger als zwölf Monaten an. So setzen wir bei uns im Spritzguss einen Roboter zum Entfernen von Angüssen ein. Die Kosten

liegen hier bei 10.000 Euro und der ROI erfolgt bereits nach sechs Monaten. Und auch das Handhaben von Werkstücken und das Schneiden von Gewinden übernehmen bei uns ReBeL Cobots. Hier liegen die Kosten der Automatisierungslösung bei 50.000 Euro und die Amortisationszeit beträgt gerade einmal 0,7 Jahre. Mit diesen Preisen machen wir es möglich, dass auch kleinere Unternehmen von Robotik profitieren und so ihre Wettbewerbsfähigkeit auch in Zeiten von Fachkräftemangel stärken können. www.igus.de

Automatisierungslösungen zum Nachbauen: rbtx.com



„
Roboter können Engpässe abfedern, aber den grundsätzlichen Bedarf an Fachkräften nicht eliminieren. Der Schlüssel liegt in der intelligenten Verzahnung von Automatisierung, Weiterbildung und Qualifizierung. Nur wenn Unternehmen in Technologie UND Mitarbeiter investieren, bleibt die Industrie wettbewerbsfähig und produktiv – trotz Fachkräftemangel.“

Sven Kaluza, Business Development Manager Robotics bei Omron Electronics

► Roboter können den Fachkräftemangel nicht vollständig lösen – aber sie sind ein entscheidender Hebel, um ihm zu begegnen. Moderne Robotik entlastet Beschäftigte, indem sie repetitive, körperlich anstrengende oder gefährliche Aufgaben übernimmt. Dadurch werden wertvolle personelle Ressourcen für anspruchsvollere, wertschöpfende Tätigkeiten frei.

Besonders in der Industrie zeigt sich das Potenzial der Automatisierung: Kollaborative Robotik ergänzt menschliche Fähigkeiten durch anwenderorientierte Automatisierung. Autonome mobile Roboter (AMR) und kollaborative Roboter (Cobots) optimieren Materialzufuhr

und Nachschubprozesse, steigern die Effizienz und verbessern die Planbarkeit. In der Logistik ersetzen AMR zunehmend Gabelstapler, minimieren Verletzungsrisiken und sorgen für einen sicheren, autonomen Transport.

Doch Technik allein reicht nicht. Roboter können Engpässe abfedern, aber den grundsätzlichen Bedarf an Fachkräften nicht eliminieren. Der Schlüssel liegt in der intelligenten Verzahnung von Automatisierung, Weiterbildung und Qualifizierung. Nur wenn Unternehmen in Technologie UND Mitarbeiter investieren, bleibt die Industrie wettbewerbsfähig und produktiv – trotz Fachkräftemangel. www.omron.de



Jetzt
**Messticket
 sichern!**

Heilbronn

14. + 15. Mai 2025

Industrieautomation, Robotik,
 Digitalisierung: Kommen Sie
 mit auf den Weg zur flexiblen
 Automation und smarten
 Produktion.

www.automation-heilbronn.de

Weitere

Messestandorte 2025:

- Friedrichshafen
- Hamburg • Wetzlar
- Düsseldorf • Chemnitz



Robotics and Workforce Challenges



Robotics alone cannot fully solve the workforce shortage, but it can significantly alleviate it by taking over monotonous, heavy, and sometimes dangerous tasks. This allows employees to focus on more valuable and demanding activities, benefiting companies of all sizes. Robotics and automation ensure faster production processes, higher quality, and productivity. However, the key lies in the intelligent integration of automation, training, and qualification to maintain competitiveness and productivity despite the workforce shortage.

CompactPCI-Serial-R3-Spezifikation veröffentlicht

Die PICMG hat die CompactPCI-Serial-R3-Spezifikation veröffentlicht, eine Erweiterung der CompactPCI-Technologie für den Einsatz in industriellen und Embedded-Systemen in rauen Umgebungen. Die Revision 3 bietet im Vergleich zur Vorgängerversion eine deutlich höhere Leistung durch die Nutzung von PCI Express Gen 4 mit einer Übertragungsrate von 16GT/s im Gegensatz zu 8GT/s bei Gen 3. Auch USB 3 wurde von Gen. 1 auf Gen. 2 umgestellt, was die Bandbreite verdoppelt. Um bestehende CPU-Karten mit der neuen Spezifikation auszustatten, sind neue Steckverbinder erforderlich, die jedoch abwärtskompatibel sind.



www.ekf.com

Schwarze Connectoren für Industrieanwendungen

Binder hat den schwarzen Easy Locking Connector (ELC) der Serie 570 vorgestellt. Ursprünglich für den Homecare-Bereich entwickelt, ist er nun auch für industrielle Anwendungen geeignet.



Die Einführung der schwarzen Variante reagiert auf die Nachfrage aus der Industrie, wo Schwarz bevorzugt wird, da es weniger anfällig für sichtbare Verschmutzungen ist. Der 12-polige ELC bietet eine stoß- und vibrationsfeste Verbindung mit Snap-in-Verriegelung und asymmetrischer Sechskant-Kontur, was Fehlstecken verhindert. Mit über 5.000 Steckzyklen ist er ideal für häufiges Plug-and-Play. Die Konstruktion verhindert unbeabsichtigtes Öffnen und Berühren der Kabelenden.

www.binder-connector.de

Neuentwicklungen bei CAN-Technologie

Auf der Embedded World 2025 in Nürnberg hat Peak-System seine neuesten Entwicklungen im Bereich CAN-Technologie vorgestellt. Das neue PCAN-RS-232 FD ermöglicht die flexible Anbindung von Geräten mit RS-232-Port an CAN-2.0- und CAN-FD-Busse und kann individuell programmiert werden. Für die präzise Erfassung von Bewegungsdaten in rauen Umgebungen wurde die PCAN-GPS-Pro-FD-Geräteserie eingeführt, die mit einem robusten Gehäuse und Schutzart IP50 oder IP54 ausgestattet ist. Die Datenübertragung erfolgt über klassische CAN- oder CAN-FD-Verbindungen. Zudem bietet Peak-System ein CAN-XL-Startpaket an, das den Einstieg in den neuen CAN-XL-Standard erleichtert.



www.peak-system.com

Aktualisiertes Protocol-Developer-Tool

Deutschmann Automation hat das Protocol-Developer-Tool für die Embedded-Lösung Unigate IC2 Profinet aktualisiert. Das Modul bietet zuverlässige Profinet-Konnektivität und lässt sich einfach in Endgeräte integrieren, wodurch Designzeiten und Markteinführungszeiten optimiert werden. Die Protokollanbindung erfolgt über eine proprietäre Script-Sprache, die flexibel und komplex ist. Der Protocol Developer unterstützt die Anpassung von Daten mit Funktionen für Mathematik und Speicherverarbeitung. Eine integrierte Debugging-Umgebung erleichtert das Debugging großer Skripte mit Funktionen wie Einzelschrittausführung und Haltepunkten.



www.deutschmann.de

Sichere Automatisierung für Wasserstoff

Auf der Hydrogen + Fuel Cells Europe im Rahmen der Hannover Messe zeigt Pilz seine Automatisierungslösungen für die sichere Überwachung und Steuerung von Wasserstoffprozessen. Die Lösungen umfassen funktionale Sicherheit und Industrial Security entlang der gesamten Wasserstoff-Wertschöpfungskette, von der Elektrolyse bis zur Wasserstofftankstelle. Pilz bietet bewährte Sicherheitslösungen, um Gaslecks zu erkennen und Prozesse sicher zu steuern. Die Kleinststeuerung PNOZmulti 2 und das Automatisierungssystem PSS 4000 sichern die Wasserstoffproduktion und -abgabe. Industrial Security schützt vor Manipulationen gemäß NIS2-Richtlinie und neuer Maschinenverordnung. Auf dem Messexpositionstheater thematisieren Pilz-Experten die Integration von Sicherheitslösungen in Wasserstoffanwendungen. Zudem unterstützt Pilz in Kanada die industrielle Transformation hin zu einer grünen und nachhaltigen Zukunft.

www.pilz.com

Kompakte Steuerung für die effiziente Gebäudeautomation

Phoenix Contact erweitert sein Portfolio mit dem Controller Catan C1 EN im REG-Format, ideal für kompakte Installationsverteiler in der Gebäude- und Raumautomation. Der Catan C1 EN bietet mit seiner sechs TE breiten Bauweise einen flexiblen Mix aus 14 konfigurierbaren Ein- und Ausgängen, was Platz und Kosten spart. Er verfügt über acht universelle Eingänge und sechs alternative Universal- und Digitalkanäle, die als Ein- oder Ausgänge genutzt werden können. Ausgestattet mit einem Managed Ethernet Switch, bietet der Controller diverse Schnittstellen, darunter Ethernet, RS-485, USB-C und eine KNX-TP-Schnittstelle.

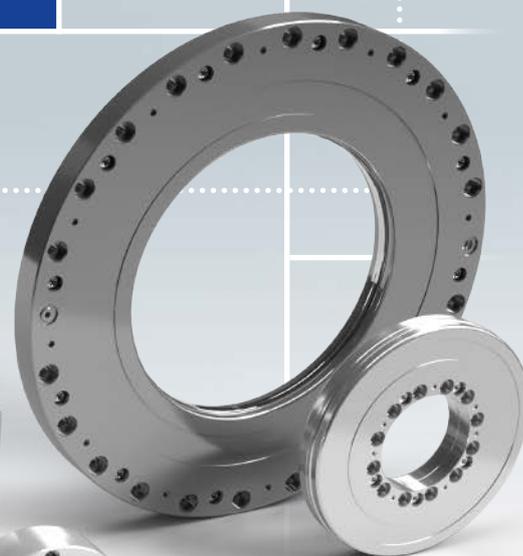
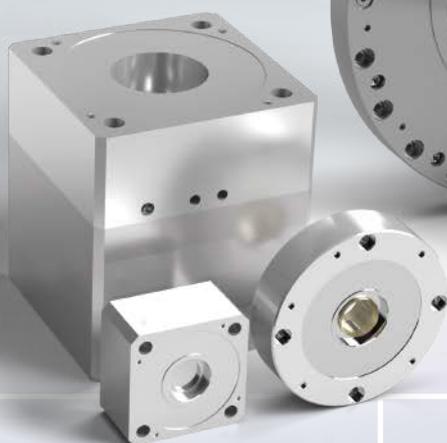
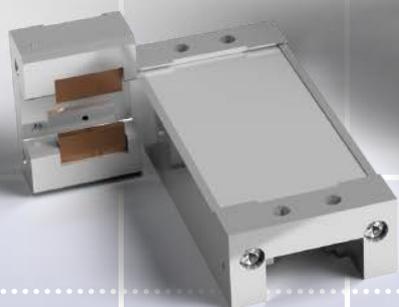


www.phoenixcontact.com

Mechatronicnews®

AUTOMATISIERUNG | ANTRIEBSTECHNIK | TECHNOLOGIETRENDS

FÜR ZAHLREICHE ANWENDUNGEN
PASSEND: HEMA bietet Klemmsysteme
für unterschiedliche Einsatzgebiete



Mehr dazu auf
SEITE 2

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Köhler + Partner GmbH
Brauerstraße 42
21244 Buchholz i.d.N.
Tel.: +49 4181 92892-0
Fax: +49 4181 92892-55
info@koehler-partner.de

GESCHÄFTSFÜHRUNG

Jan Phillip Köhler, Julia Köhler-Cordes

REDAKTION

Bettina Jönsson, Carolin Möllmann,
Esther Pereira da Silva, Ina Pollei,
Ida Eggers, Sarah Ramos, Maria Bartling,
Niklas Warneke, Constanze Feige

BILDNACHWEIS

Archiv, Köhler + Partner GmbH

www.koehler-partner.de



FÜR ZAHLREICHE ANWENDUNGEN PASSEND

HEMA bietet Klemmsysteme für unterschiedliche Einsatzgebiete

Mit seinem Portfolio an pneumatischen Klemmsystemen sorgt HEMA in den unterschiedlichsten Anwendungen für einen sicheren Halt von Achsen, Wellen oder Linearschienen. In zusätzlichen Fail-Safe-Ausführungen können sie auch bei Druckausfall sicheren Schutz gewährleisten.

Drei Klemmsysteme decken eine Vielzahl von Schutzaufgaben in der Fertigung ab:

RotoClamp für rotarische Positionen

Das **Klemmsystem** eignet sich für Achsen, Tische und Schwenkköpfe von Maschinen. **Das Funktionsprinzip beruht auf einem Federspeicher.** Dadurch erzielt das System hohe Klemmkraft bei niedrigen Betriebsdrücken. Bei einem Druckausfall wird die Achse sofort geklemmt.

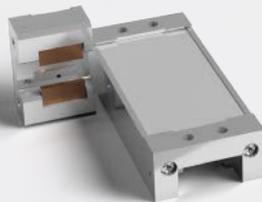


P Clamp für Stangenlasten

Das System wurde speziell für die **Klemmung von Kolbenstangen und Pneumatikzylindern entwickelt.** Es kann bis zu vier Klemmeinheiten aufnehmen. Beim Ausfall der Pneumatik klemmt es sofort und sichert die Anwendung.

LinClamp für Linearführungen

Das System hält und bremst Lasten in axialer Richtung auf Linearführungen. In seiner klassischen Ausführung öffnet es bei Beaufschlagung der Druckluft und klemmt bei ihrem Wegfall. In seiner aktiven Version klemmt es bei **Druckluft-Beaufschlagung.**



Die pneumatischen Klemmsysteme von HEMA arbeiten mit Druckluft, die im Industriebetrieb zur Verfügung steht. Im Gegensatz zu hydraulischen Klemmungen weisen sie niedrigere Betriebskosten auf, da der Unterhalt einer Hydraulikanlage entfällt.

www.hema-group.com/kompetenzen/fertigungsmaschinen/klemm-und-bremssysteme

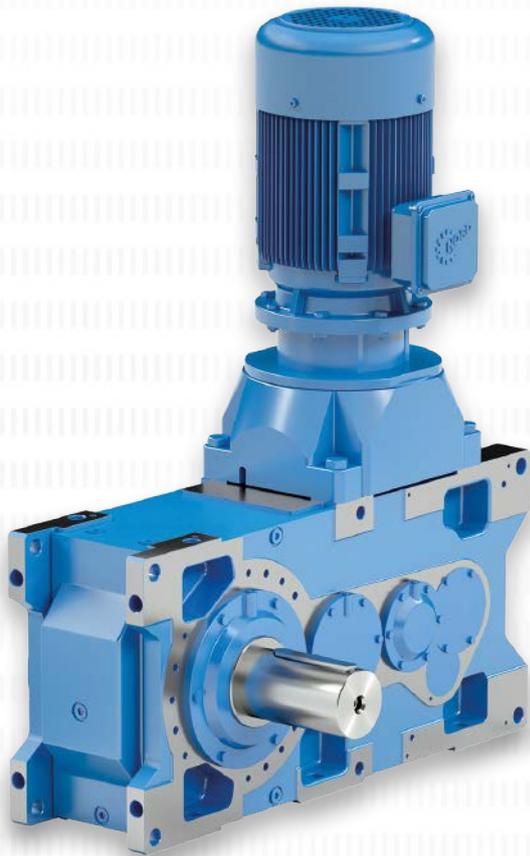
HEMA MASCHINEN- UND APPARATESCHUTZ GMBH

Am Klinggraben 2 | 63500 Seligenstadt | Tel.: +49 6182 773-0
info@hema-group.com | www.hema-group.com



Our Solution. Your Success.

INDUSTRIEGETRIEBE VON NORD IN EUROPAS GRÖSSTER BIOMETHANANLAGE



NORD DRIVESYSTEMS unterstützt Unternehmen aus über 100 Branchen mit effizienten Antriebssystemen, kompetenter Beratung und weltweitem Service auf ihrem Erfolgskurs. Dafür steht das Markenversprechen: **Our Solution. Your Success.** Auch die PRG Präzisions-Rührer GmbH aus Warburg, einer der weltweit führenden Anbieter von Rührtechnik, Rührwerken und Rühranlagen, setzt auf die Partnerschaft mit NORD.

Für die Präzisionsrührwerke in Europas größter Biomethan-anlage, die in Friesoythe in Niedersachsen steht, entschied sich PRG Präzisions-Rührer für Industriegetriebe der MAXXDRIVE®-Baureihe von NORD, da diese Anwendung besondere Anforderungen an die Antriebstechnik stellte.

Die Stirnrad- oder Kegelstirnradgetriebe der MAXXDRIVE®-Baureihe decken einen Übersetzungsbereich von 5,54:1 bis 400:1 ab – mit Vorgetriebe sogar bis zu 30.000:1. Sie bieten:

- hohe Abtriebsdrehmomente von 15 bis 282 kNm für einen zuverlässigen Betrieb auch unter extremen Bedingungen
- verwindungssteife, einteilige BLOCK-Gehäuse für eine höhere Lagerlebensdauer und eine effiziente Kraftumsetzung sowie hohe Toleranz gegenüber Lastspitzen und Schlägen
- große reibungsarme Wälzlager für eine extrem hohe Radial- und Axial-Belastbarkeit sowie Langlebigkeit

„Die Zuverlässigkeit der Antriebe spielt bei der neuen Anlage eine wichtige Rolle. Denn diese sind zusammen mit den Tanks rund um die Uhr sämtlichen Witterungen ausgesetzt und müssen 365 Tage im Jahr störungsfrei funktionieren. Wir setzen NORD-Getriebe ein, weil NORD ein sehr zuverlässiger Partner ist, der eine sehr hohe Qualität und auch einen weltweiten Service bieten kann.“

Andreas Dierkes,
Vertriebsleiter und Prokurist bei PRG.



GETRIEBE + MOTOR + UMRICHTER = DER ANTRIEB.

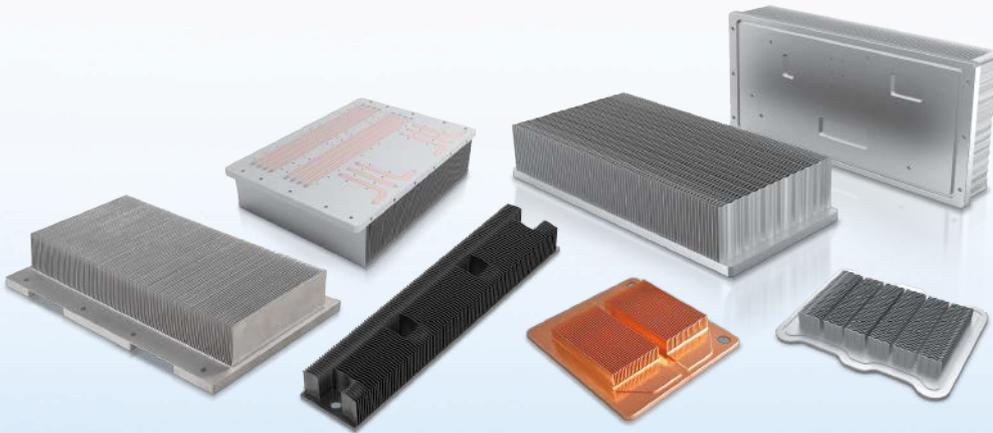
GETRIEBEBAU NORD GMBH & CO. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 | 22941 Bargtheide | Tel.: +49 4532 289-0
info@nord.com | www.nord.com


DRIVESYSTEMS
Our Solution. Your Success.

HOHE SPEZIFISCHE LEISTUNGSDICHTE

Hochleistungskühlkörper mit geschälten Rippen



Die Leistungsanforderungen an moderne Hochleistungselektroniken steigen stetig – und damit auch die Anforderungen an die Kühlung. Um eine hohe spezifische Leistungsdichte bei Kühlkörpern zu gewährleisten, setzt CTX Thermal Solutions unter anderem auf das Skived Fin-Verfahren. Bei diesem Verfahren werden die Kühlrippen in einem Stück aus dem Kühlkörper geschält.

Die Aufgabe eines Kühlkörpers ist die **schnelle und effiziente Entwärmung von Leistungselektronik**. Voraussetzung hierfür ist eine möglichst große wärmeleitende Oberfläche. Die klassische Kühlkörperbauform ist daher der Rippenkühlkörper. Um diesen herzustellen, stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung: Eines davon ist das **Skived Fin-Verfahren**, das CTX schon lange anbietet. Dieses ist ideal, wenn Hochleistungselektroniken einen sehr effektiven Wärmetransport benötigen. In der Regel wird die Wärme der Kühlkörper dabei zusätzlich durch Systemlüfter abgeführt, wodurch eine noch effektivere Kühlung möglich ist.

Beim Skived Fin-Verfahren werden die Kühlrippen aus einem Aluminium- oder Kupferblock einzeln herausgeschält – ganz ohne die thermischen Widerstände, die unvermeidlich bei Löt-, Kleb- oder Pressverbindungen auftreten. Die Verbindung zwischen Rippen und Kühlkörper wird dabei nicht unterbrochen. **Auf diese Weise entstehen Kühlkörper mit einer hohen Dichte an besonders feinen und hohen Rippen, die übergangslos mit der Kühlkörperbasis verbunden sind.**

Der Skived-Kühlkörper kann dabei eine Lamellenfeinheit erreichen, die durch kein anderes Verfahren realisiert werden kann. Auch das Verhältnis zwischen Lamellenhöhe und Lamellendicke ist besser als beispielsweise beim Extrusions-Verfahren. Im Vergleich zur Aluminium- oder Kupferextrusion lassen sich mit dem Schälen der Kühlkörper teure Werkzeugkosten einsparen. **Das Skived Fin-Verfahren eignet sich dadurch auch ideal für die Muster- oder Kleinserienfertigung.**

Mehr erfahren:
www.ctx.eu/herstellungsverfahren/skived

KEEP IT COOL

pcim

TALK TO US @ Nürnberg
06.–08.05.25
Halle 6, Stand 321



Individuell



Zuverlässig



Leistungsstark

CTX THERMAL SOLUTIONS GMBH

Lötscher Weg 104 | 41334 Nettetal | Tel.: +49 2153 7374-0
info@ctx.eu | www.ctx.eu

CTX THERMAL
SOLUTIONS

APPLIKATION

ANTRIEBSTECHNIK



© Faulhaber

© Bugatti Automobiles

FAULHABER

Faulhaber ist spezialisiert auf Entwicklung, Produktion und Einsatz von hochpräzisen Klein- und Kleinstantriebssystemen, Servokomponenten und Steuerungen bis zu 200 Watt Abgabeleistung. Dazu zählt die Realisierung von kundenspezifischen Komplettlösungen ebenso wie ein umfangreiches Programm an Standardprodukten wie bürstenlose Motoren, DC-Kleinstmotoren, Encoder und Motion Controller. Vom leistungsstarken DC-Motor mit 200 mNm Dauerdrehmoment bis zum filigranen Mikroantrieb mit 3 mm Außendurchmesser umfasst das Standardportfolio mehr als 25 Millionen Möglichkeiten, ein optimales Antriebssystem für eine Anwendung zusammenzustellen. Dieser Technologiebaukasten ist zugleich die Basis für Modifikationen, um auf besondere Kundenwünsche hinsichtlich Sonderausführungen eingehen zu können.

Hightech in Perfektion

Schrittmotoren übersetzen im Bugatti Tourbillon digitale Signale des Bordcomputers auf ein analoges Schweizer Uhrwerk

Der neue Bugatti Tourbillon, der 2026 auf den Markt kommen soll, verfügt neben einem ausklappbaren digitalen Bildschirm auch über eine analoge Anzeige, die von einem Schweizer Uhrwerk inspiriert ist und die zentralen Fahrzeugdaten anzeigt. Die Verbindung von analoger Mechanik und digitaler Elektronik übernehmen acht Schrittmotoren, die elektronische Signale in präzise abgeählte Motorschritte umwandeln.



► Der neue Bugatti Tourbillon, der 2026 auf den Markt kommen soll, erreicht eine (elektronisch abgeregelte) Höchstgeschwindigkeit von 445 km/h und beschleunigt von 0 auf 200 km/h in weniger als fünf Sekunden. Sein Antriebsstrang wurde von Grund auf neu entwickelt. Er beruht auf einem komplexen System von Elektromotoren, einem V16-Saugmotor und einem Achtgang-Doppelkupplungsgetriebe der aktuellen Generation. Wer früher hinter dem Lenkrad auf eine Digitalanzeige blickte, schaut jetzt auf ein analoges Schweizer Uhrwerk. Dafür werden die elektronischen Signale des Bordcomputer von Schrittmotoren übersetzt. Diese müssen hochpräzise arbeiten, im beengten Einbauraum des Clusters Platz finden und dabei sowohl mit hochsommerlichen als auch winterlichen Temperaturen zurechtkommen.

Das französische Wort „Tourbillon“ bedeutet „Wirbelwind“. Zugleich ist der Name aber auch eine Anspielung auf eine gleichnamige Erfindung des französischen Uhrmachers Abraham Louis Breguet (1747 bis 1823). Der Tourbillon sorgt im Uhrwerk mit einer ebenso komplizierten wie filigranen Vorrichtung dafür, dass die Einwirkung der Schwerkraft auf die Ganggenauigkeit von Taschen- und Armbanduhren ausgeglichen wird. Heute werden diese feinmechanischen Wunderwerke überwiegend in

La Chaux-de-Fonds in der französischen Schweiz gefertigt, unter anderem beim Uhrenhersteller Concepto. Gegründet wurde die Manufaktur 2006 von Valérien Jaquet. Daher war Concepto als Technikpartner eine naheliegende Wahl als bei Bugatti die Idee einer mechanischen Analoganzeige für das neueste Fahrzeugmodell aufkam.

Komplexes Uhrwerk aus 600 Komponenten

Das Auto hat zwar an der Mittelkonsole auch einen ausklappbaren digitalen Bildschirm mit den Funktionen, die man in einem modernen Fahrzeug erwartet, doch der Tacho im Blickfeld des Fahrers sollte etwas Außergewöhnliches sein. „Bugatti wollte eine Anzeige, die nicht nur äußerlich einer Schweizer Armbanduhr der Luxusklasse ähnelt, sondern auch in ihrem Innenleben auf der gleichen Art von Mechanik beruht“, erklärt Guillaume Tripet, der bei Concepto das Bugatti-Projekt leitet. „Aus dieser Idee ist das Konzept

mit der großen kreisförmigen Anzeige in der Mitte und zwei kleineren Satelliten links und rechts davon entstanden. Man erkennt darin die klassische Armbanduhr mit mehreren Komplikationen, nur dass hier statt Stoppuhr oder Mondphasenanzeige die zentralen Fahrzeugdaten zu sehen sind. Sichtbar ist auch die Mechanik hinter den Zeigern.“

Das komplexe Uhrwerk besteht aus 600 Teilen, die von Grund auf neu entwickelt werden mussten. Zwar baut Concepto auch Tischuhren und hat deshalb größere Kaliber im Portfolio, doch die Anzeige im Bugatti erfordert um bis zu 80 Prozent größere Komponenten. Dafür mussten die Maschinen der Manufaktur erst angepasst werden, ohne dass die gewohnte Präzision der Fertigung leidet.





Schrittmotor mit 10 mm Durchmesser



Schrittmotor mit 8 mm Durchmesser

Schrittmotoren als Übersetzer zwischen Elektronik und Mechanik

Eine weitere Herausforderung war die Verbindung der analogen Mechanik mit der digitalen Elektronik des Bordcomputers und den elektrischen Motoren. Denn die Werte von Fahrzeugantrieb, Tank und Batterie werden von elektronischen Sensoren ermittelt und an den zentralen Rechner des Autos geleitet. Damit sie auf einer mechanischen Anzeige erscheinen können, wird ein „Übersetzer“ benötigt. Diese Funktion übernehmen acht Schrittmotoren des Antriebsexperten Faulhaber, die auch in La Chaux-de-Fonds hergestellt werden. Sie bewegen die Zeiger, indem sie die elektronischen Signale unmittelbar in präzise abgezahlte Motorschritte umwandeln.

Die punktgenaue Umsetzung von Steuerungssignalen in hochpräzise Bewegungen gehört zu den Stärken aller Schrittmotoren von Faulhaber. Hinzu kamen zu dieser grundlegenden Anforderung weitere Vorgaben und mit ihnen hohe Hürden bei der Motorauswahl. Die elektromechanische Anzeige sitzt fast freischwebend auf der Lenksäule und hat nur eine geringe Tiefe. In diesem beschränkten Bauraum mussten neben der aufwendigen Mechanik acht Schrittmotoren Platz finden. Man entschied sich für die Typen AM0820 und AM1020 mit acht beziehungsweise zehn Millimeter Durchmesser. Beide zeichnen

sich neben kompakten Abmessungen durch eine hohe Leistungsdichte bei geringem Stromverbrauch aus. Sie können anspruchsvolle Positionieraufgaben mit besonders hoher Genauigkeit ausführen, beschleunigen sehr schnell und erreichen ihre volle Leistung praktisch ohne Verzögerung. Zudem halten sie ihre Position auch bei abgeschaltetem Strom und können ohne Encoder präzise gesteuert werden. Jeder der Motoren bewegt einen der Zeiger, deshalb sind vier im linken Satelliten mit seinen drei Anzeigeelementen untergebracht. Sie sind über ein Schneckengetriebe mit den Zeigern verbunden, während die anderen vier Motoren ein komplexeres, durch Saphirglas sichtbares Getriebe haben. Letzteres wurde von Faulhaber eigens für diese Anwendung entwickelt, ebenso wie die Motorsteuerung, die die Messsignale in die Bewegung der Zeiger oder das Halten einer stabilen Stellung bei unverändertem Wert übersetzt.

Präzise und reaktionsschnell bei -30 bis 120 Grad

„Die Anzeige muss jederzeit gut zu erkennen sein, daher sind im Cluster zahlreiche LEDs integriert“, erläutert Guillaume Tripet. „Zudem ist er in seiner exponierten Position der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt. In seinem Inneren wird es also richtig warm, zumal der knappe Raum nur eine Lüfteröffnung zulässt. Des Weiteren müssen die Motoren ihre Arbeit

aber auch gleich nach dem Starten an einem kalten Wintertag verrichten können. Sie müssen verzögerungsfrei hochfahren und im Verhältnis zu ihren kleinen Abmessungen sehr große Lasten bewältigen – und das über lange Zeit und ohne Leistungseinbuße.“

Die Faulhaber-Motoren für den Bugatti Tourbillon arbeiten in einen Temperaturbereich von -30 bis 120 Grad. Auch bei Präzision und Reaktionszeit erfüllen sie alle Anforderungen der Concepto-Ingenieure. Die geforderte Leistung könnten vergleichbare Produkte ohnehin nur bei größerem Volumen erbringen. In der Vorserie haben die Antriebe bereits bewiesen, dass sie ihre Aufgaben im Cluster einwandfrei erfüllen und auch in den Prüfreihen wie etwa beim Vibrationstest gut bestehen. „Wir sind jetzt dabei, das System zu perfektionieren, damit der neueste Hypersportwagen pünktlich zum Launch mit dieser außergewöhnlichen Anzeige ausgeliefert werden kann“, so Guillaume Tripet. ■

Autor
Alex Homburg

Redaktionsbüro Stutensee



Dr. Fritz Faulhaber
GmbH & Co. KG
www.faulhaber.com



© Bugatti Automobiles

High-Tech Precision in Bugatti Tourbillon



The new Bugatti Tourbillon, launching in 2026, combines analog Swiss watch mechanics with digital electronics. Eight stepper motors translate electronic signals into precise movements, showcasing key vehicle data on an analog display.



„Nichts verbauen und auf Offenheit setzen“

**Im Gespräch: Daniel Lindemann,
Vice President Automation Systems bei Lenze**

Im Länderranking zur digitalen Wettbewerbsfähigkeit landete Deutschland laut Statista vergangenes Jahr auf Platz 23. Das heißt die digitale Transformation hat begonnen – mit jeder Menge Luft nach oben. Wie Lenze seine Kunden bei der Digitalisierung unterstützt, wie Herausforderungen bewältigt werden können und warum Offenheit essentiell ist, darüber sprechen wir mit Daniel Lindemann.

Wie unterstützt Lenze seine Kunden beim Übergang zur digitalen Transformation?

Daniel Lindemann: Lenze verfolgt das Ziel, Maschinen und Anlagen produktiver zu machen. Deshalb unterstützen wir unsere Kunden bei der digitalen Transformation. Dabei begleiten wir sie mit unserem eigens dafür entwickelte Programm „In fünf Schritten zu Digitalisierung“ von den ersten Gehversuchen mit IT-basierten Elementen bis hin zur Digitalisierung komplexen Prozess-Know-hows. Wir sind davon überzeugt, dass die besten Ideen in Zusammenarbeit entstehen. In unserem digitalen Innovationslabor Dock One im Digital Hub Industry in Bremen bieten wir deshalb zusätzlich Digitalisierungs-Workshops an, die von der Ideenfindung über Geschäftsmodell-Entwicklung bis hin zum Prototyping reichen. Kollaborativ entwickeln wir die für unsere Kunden passende Digitalisierungsstrategie.

Seit etwa zwei Jahren sehen wir eine steigende Nachfrage nach Digitalisierungslösungen rund um Maschinen. Kunden suchen nach konkreten Lösungen, die einen konkreten Nutzen bieten. Ein Beispiel dafür ist, wie sie aus Daten Erkenntnisse über den aktuellen und zukünftigen Betriebszustand gewinnen können. Dabei sollen die Maschinenbetreiber nicht mit Digitalisierung überfrachtet, sondern beim Betrieb einfach, wie selbstverständlich unterstützt werden. Lenze bietet Antriebslösungen, die ohne zusätzliche Sensorik relevante Daten liefern. Diese werden von haus-eigenen KI-Apps ausgewertet, um Rückschlüsse auf den Zustand der mechanischen Komponenten einer Maschine zu ziehen.

Welche Rolle spielen digitale Zwillinge und Smart Data in Ihren Automatisierungslösungen?

Daniel Lindemann: Durch die Kombination von digitalen Zwillingen und Smart Data können Unternehmen ihre Automatisierungslösungen effizienter und zuverlässiger gestalten. Richtig eingesetzt lassen sich damit Prozesse der Maschine optimieren, Produktionsausfälle verhindern, Stillstände schnell beheben und die Gesamtleistung von Maschinen steigern.

In den Automatisierungslösungen von Lenze spielt beides eine zentrale Rolle. Wir nutzen den Digitalen Zwilling und Smart Data über den gesamten Lebenszyklus einer Maschine – vom Konzept über die Auslegung und Produktauswahl bis zum Betrieb und zukünftig dem Recycling. Der Digitale Zwilling wird zukünftig der zentrale Einstiegspunkt zur Maschine über den gesamten Lebenszyklus sein. Er entsteht bereits bei der Auslegung der Antriebslösung und wird konsequent um Daten angereichert. Im Betrieb generieren die Antriebslösungen von Lenze dann smarte Daten, also kompakte relevante Informationen, die über den digitalen Zwilling zugänglich gemacht werden. Hier entwickeln wir uns immer weiter und es kommt unsere neue Lenze Nupano Suite zum Tragen – hier lassen sich erste Daten generieren, sie dient als zentrale Ablage des „Maschinenprojekts“ als digitaler Zwilling und bietet später im Lebenszyklus der Maschine die Möglichkeit, das Datenmodell über Schnittstellen wie OPC UA mit realen Maschinendaten anzureichern.

„
*Die digitale Transformation kann nur im Zusammen-
 schluss mit anderen erfolgreich gemeistert werden
 – davon sind wir überzeugt. Aus diesem Grund betei-
 ligen wir uns an zahlreichen Initiativen und arbeiten
 eng mit anderen Technologieanbietern, Forschungs-
 einrichtungen, Verbänden und Kunden zusammen.*
 “

Wie integriert Lenze Softwarelösungen in bestehende Hardware-Infrastrukturen?

Daniel Lindemann: Lenze integriert Softwarelösungen nahtlos in bestehende Hardware-Infrastrukturen (auch von anderen Herstellern). Wir nutzen eine Kombination aus offenen IT-Standards, modularen Software-Architekturen und umfassenden digitalen Diensten. Diese Lösungen basieren auf offenen IT-Standards und sind in der Regel unabhängig von der bestehenden Hardware-Infrastruktur. Bei neuen Maschinen will ich alle aktuell verfügbaren Möglichkeiten einsetzen, aber auch meinen bestehenden Maschinenpark befähigen. Letzteres ist jedoch nicht ganz so einfach und nicht immer rechtfertigt sich ein Retrofit. Daher haben wir eine Möglichkeit geschaffen, zum Beispiel aus unseren Umrichtern Daten zu erhalten, ohne die bestehende Software oder die Architektur anzufassen. Das heißt konkret, dass wir ein Stück Software anbieten, dass in das Maschinennetzwerk beziehungsweise den Feldbus eingebunden wird, über interne Zugänge Daten und nach außen hin MQTT-Telegramme bereitstellt. So kann ich Algorithmen und Apps darauf aufbauen und weiterentwickeln.

Welche Herausforderungen sehen Sie bei der Implementierung von IT- und Automatisierungstechnologien in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)?

Daniel Lindemann: Bei der Implementierung von IT- und Automatisierungstechnologien in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sehen wir mehrere Herausforderungen. Eine der größten ist die wachsende installierte Basis im Serienmaschinenbau. Ohne ein Tool, das die Implementierung von Apps und Updates automatisiert sowie ein transparentes Release-Management übernimmt, ist es kaum möglich, den Überblick über den Softwarestatus der Maschinen im Feld zu behalten. Ein weiterer Aspekt ist fehlendes Know-how und fehlende Ressourcen alles im Alleingang zu entwickeln. Gerade im digitalen Bereich sehen wir Partnerschaften als essenziell wichtig an, denn es kommen zwei Disziplinen zusammen – IT und OT, es braucht langjähriges Wissen und Erfahrung. Auch Lenze muss sich die Frage stellen, was machen wir selbst, wo suchen wir uns Partner.

Wichtig ist, sich nichts zu verbauen und auf Offenheit zu setzen. Das heißt erstmal, den sicheren Zugang zu Daten zu haben, Schnittstellen anzubieten und dann darauf aufzusetzen. Also klein anfangen zum Beispiel auf einem Edge-Gerät on-premise und dann auch den Weg bis in die Cloud anschauen. Wichtig ist zu erkennen, wo ich als Maschinenbauer oder auch als Automatisierer einen Mehrwert bieten kann und was Commodity ist, also was andere besser und schneller anbieten können. Ein Beispiel wäre das Thema Infrastrukturen.

Ein weiteres wichtiges Thema ist der Know-how-Schutz. Oft haben die maschinennahen IT-Services einen großen Wert, da sie direkten Einfluss auf die Produktivität der Maschinen haben. Deshalb ist es für Maschinenbauer sehr wichtig, diese Services sicher und selbständig zu implementieren und zu verwalten.

Cyber Security ist ein aktuelles Thema. Wie schätzen Sie die Bedeutung und die Herausforderungen ein und welche Maßnahmen ergreifen Sie, um Ihre Kunden zu unterstützen?

Daniel Lindemann: Cyber Security stellt eine weitere Herausforderung dar, die durch europäische Regelungen wie den Cyber Resilience Act (CRA) und NIS2 immer dringlicher wird. Der CRA verpflichtet Maschinenbauer, sich intensiv mit dem Thema Cyber Security auseinanderzusetzen und Security-Konzepte für ihre Maschinen zu entwickeln. Leider fehlen heute vielerorts das nötige Know-how und die Zeit, um diese Anforderungen zu erfüllen. Daher empfehlen wir, sich zeitnah mit dem Thema auseinanderzusetzen und uns bei Fragen zu kontaktieren. Trotz dieser Herausforderungen werden Maschinenbauer IT-basierte Services entwickeln und einsetzen. Um dies erfolgreich umsetzen zu können, sind jedoch geeignete Software-Management-Tools erforderlich. Deshalb haben wir das App-Management entwickelt, ein Tool, das es Maschinenbauern ermöglicht, ohne tiefgehende IT-Kenntnisse digitale Services zu kreieren, zu skalieren und zu managen.

„
Es ist größere Offenheit zwischen Mitbewerbern und Anbietern aus anderen Bereichen gefordert und man muss über Datenräume zum Beispiel im Kontext Factory-X nachdenken.
 “

Wie fördert Lenze die Zusammenarbeit und Offenheit in der Industrie, um die digitale Transformation voranzutreiben?

Daniel Lindemann: Die digitale Transformation kann nur im Zusammenschluss mit anderen erfolgreich gemeistert werden – davon sind wir überzeugt. Aus diesem Grund beteiligen wir uns an zahlreichen Initiativen und arbeiten eng mit anderen Technologieanbietern, Forschungseinrichtungen, Verbänden und Kunden zusammen. Beispiele für unser Engagement sind die Open Industry 4.0 Alliance, in der wir gemeinsam mit anderen Plattformanbietern daran arbeiten, Standards für Industrie-Apps und App-Stores zu definieren. Oder auch die Industrial Digital Twin Association (IDTA), die sich auf die Standardisierung des digitalen Zwillings auf Basis der Verwaltungsschale konzentriert, um den Datenfluss entlang der gesamten Lieferkette zu optimieren.

Getreu dem Motto „From ego to eco system“ ist unsere Vision, dass User zukünftig vom Lösungsraum möglichst vieler Plattformen profitieren können. Für unsere Kunden wird dies beispielsweise durch die Verbindung des App-Managements mit anderen Ökosystemen wie Weidmüllers u-OS, Hilschers netField und Flecs sichtbar. Durch diese vielfältigen Kooperationen und Initiativen tragen wir bei Lenze maßgeblich dazu bei, die digitale Transformation in der Industrie voranzutreiben und innovative, standardisierte Lösungen zu entwickeln.

Lenze hat zur SPS 2024 die Lenze Nupano Suite gelauncht – was ist hier zu erwarten?

Daniel Lindemann: In der Lenze Nupano Suite vereinen wir unsere Tools und schaffen die Möglichkeit, ein Projekt inklusive eines digitalen Zwillings zu generieren, über den Maschinenlebenszyklus zu nutzen und anzureichern. Aber wir sind nicht allein auf der Welt und können auch nicht alles allein leisten. Daher legen wir großen Wert darauf, Schnittstellen zu anderen Tools und Lösungen vorzubereiten, sodass zukünftig andere Tools und Lösungen andocken können. Beispielsweise hat jeder Maschinenbauer ein E-CAD-Programm – wäre es nicht viel effizienter, wenn daraus auch das SPS-Programm befüllt werden würde? Indem also Informationen zu den verbauten Komponenten, deren Bezeichnung und wie sie verbunden sind, direkt übernommen werden.

Zudem denken wir auch an die Maschinen im Feld, die die nächsten Jahre laufen und sich verändern. Diese entstehenden Daten wollen wir einsammeln, verbinden und auch weiterleiten – sei es an Produktionsplanungssysteme, die über die Verfügbarkeit der Maschine informiert sein müssen, oder an Serviceportale, die durch effiziente Problemlösung und Statusberichte die Produktivität der Maschine sicherstellen und erhöhen. Usability steht hier auch im Fokus. Es ist uns wichtig, dass die Menschen unterstützt werden, damit Maschinen schneller entwickelt und effizienter betrieben werden können.

Letzte Frage: Was werden aus Ihrer Sicht drei Themen sein, die die Automatisierung nachhaltig verändern werden?

Daniel Lindemann: Zum einen wird Künstliche Intelligenz uns immer weiter unterstützen und begleiten. Das ist bei uns auch schon angekommen – sei es bei Auto-Tuning-Funktionen oder im Kontext der Lenze Nupano Suite, mit der wir Lösungen bieten, die bei der Programmierung oder der Auslegung unterstützen oder auch zu Optimierungen beitragen. Zum anderen wäre da der Fachkräftemangel – in den kommenden Jahren werden wir sehen, dass in vielen wichtigen Bereichen erfahrene Mitarbeiter, die Know-how-Träger sind, aus dem Arbeitsleben austreten. Dieser Entwicklung müssen wir mit Technologien entgegenwirken, um das Arbeitsgebiet weiter interessant zu halten und um auf dem neuesten Stand der Technik zu bleiben und für neue Fachkräfte interessant zu bleiben. Ein Beispiel ist die Programmierung von Steuerung mit den IEC-61131-Sprachen. Stattdessen werden immer mehr Hochsprachen, Low-Code/No-Code Ansätze oder auch KI zum Einsatz kommen.

Last but not least sind die zunehmenden Regularien in Richtung Cyber Security und Nachhaltigkeit zu nennen. Diese Anforderungen werden einen großen Impact haben, denn es gilt Lösungen auszugestalten, neue Technologien zu pushen – wie beispielsweise OPC UA mit TSN als möglicher Feldbusersatz – und auch die Art und Weise, wie wir zusammenarbeiten, zu verändern. Es ist größere Offenheit zwischen Mitbewerbern und Anbietern aus anderen Bereichen gefordert und man muss über Datenräume zum Beispiel im Kontext Factory-X nachdenken. Es bleibt also spannend für Maschinenbauer und in der Automatisierungstechnik. (agry) ■

Ganz persönlich

Kaffee oder Tee? Kaffee – mein Treibstoff für den Tag!

Casual oder Business? Business Casual 😊

Sport anschauen oder joggen gehen?

Weder noch – Mountainbiken.

Fahrrad oder Auto? Beides, ich mag Tempo.

Gutes Buch oder guter Film? Welches/welchen?

Tendenziell beides, gute Bücher kommen zu kurz..

Eine Empfehlung: Big Five for Life und Minute Manager.

Sommer oder Winter? Bin ein Winterkind, am

Sommer mag ich aber das schöne Wetter.

Berge oder Meer? Morgens die Berge und abends das Meer.

Essen bestellen oder selbst kochen? Ich mag gutes Essen und koche gerne selbst. Dafür sind die Sonntage mit der Familie prädestiniert. Natürlich darf es auch mal ein Fast-Food-Friday sein.



Lenze SE
www.lenze.com

Embracing Openness: Lenze's Path to Digital Transformation



Daniel Lindemann, Vice President Automation Systems at Lenze, discusses how Lenze supports customers in digital transformation through their „In five steps to digitalization“ program. He highlights the importance of openness, digital twins, and smart data in automation solutions. Lenze's Nupano Suite integrates tools for creating and enriching digital twins throughout a machine's lifecycle.



JVL
intelligent motors

JVL ist die Benchmark bei integrierten Schritt- und Servomotoren



EtherNet/IP EtherCAT PROFIBUS POWERLINK Modbus SERCOS the automation bus

- Integrierte Schrittmotoren 0,1 - 28 Nm
- Integrierte Servomotoren 50 W - 3 kW
- Alle Industrial Ethernet und Standard Feldbusse
- Einzigartig durch Modulkonzept
- „nanoPLC“ on Board und echten Closed Loop
- Inkremental oder MultiAbsEnc Encoder
- max bis IP69

JVL A/S · +49 7121-1377260 · jvl.drives@jvl.dk · https://de.jvl.dk



Die Stärke der Vielfalt

Getriebelösungen für den Werkzeugwechsel in der Blechbearbeitung

Ein italienischer Pressen- und Peripheriehersteller benötigt für seine bis zu 60 Meter langen Werkzeugwechselautomaten verschiedene Getriebearten, wie Planeten-, Schnecken- oder Winkelgetriebe. Zudem sind, je nach Anwendung, unterschiedliche Eigenschaften von Bedeutung, beispielsweise die Dynamik, Positioniergenauigkeit oder Laufruhe. Ein großer Gewinn für den Maschinenbauer ist es daher, wenn er alle Getriebe aus einer Hand erhält und der Getriebe-Lieferant zusätzlich seine Auslegungsexpertise einbringt.

► Seit vielen Jahren setzen die Ingenieure von Argesystems bei der Entwicklung von Maschinen auf Getriebelösungen von Wittenstein Alpha. Mit den spielarmen Planetengetrieben der Alpha Basic Line wie dem CP sowie dem Winkelgetriebe CPK bietet Wittenstein Lösungen für Anwendungen mit mittleren Anforderungen an die Positioniergenauigkeit. Durch verschiedene Abtriebsvarianten und Baugrößen bietet der Getriebe-Spezialist den Konstrukteuren viele Auslegungsfreiheiten. Eine höhere Leistungsdichte und Positioniergenauigkeit sowie mehr Dynamik und Laufruhe bieten die Getriebe der Alpha Value Line, wie beispielsweise das Schneckengetriebe NVH oder das spielarme Planetengetriebe NPR mit Ritzel und für Zahnstangenapplikationen optimierter Schnittstelle. Dabei erfüllen sie auch die kostenseitigen Ansprüche der jeweiligen Anwendungen. Argesystems – aus dem norditalienischen Castelfranco Veneto – ist durch dieses in der Performance abgestimmte Portfolio in der Lage, in allen Achsen ihrer Werkzeugwechselautomaten anwendungsgerechte Getriebelösungen einzusetzen, aus einer Hand.

Für alle Achsen im Werkzeugwechsler

Zwei Getriebe der Alpha Basic Line sind speziell für den Einsatz in den Werkzeugwechslern von Argesystems ausgelegt: das koaxiale CP-Getriebe sowie das Winkelgetriebe CPK. „Beide vereinen grundlegende Ansprüche an Dynamik und Positioniergenauigkeit mit besonderer Kosteneffizienz“, erläutert Karl Schmitt, zuständiger Produktmanager bei Wittenstein Alpha in Igersheim. So bietet die für preissensitive Anwendungen konzipierte Produktfamilie CP fünf verschiedene Baugrößen mit einer hohen Übersetzungsvarianz und verschiedenen Abtriebsformen. Variable Möglichkeiten zu Motor- und Applikationsanbindung gewährleisten für Hersteller wie Argesystems hohe konstruktive Flexibilität. Mit dem Winkelgetriebe CPK geht es um die Ecke. „Auch diese Produktfamilie punktet durch Vielseitigkeit und Kosteneffizienz. Hinzu kommt, dass sich das CPK durch die platzsparend gestaltete Winkelstufe auch in eingeschränkten Bauräumen montieren lässt“, ergänzt Schmitt.

Weiterhin integriert Argesystems zwei Getriebebaureihen der Alpha Value Line in

ihre Werkzeugwechselautomaten. Das Servo-Schneckengetriebe NVH ist hinsichtlich Leistungsdichte und Wirtschaftlichkeit für den Zyklus- und Dauerbetrieb in Standardanwendungen konzipiert. „Das Verdrehspiel bleibt über die gesamte Lebensdauer auf niedrigem Niveau konstant, ebenso die Temperaturentwicklung im Dauerbetrieb und die Laufruhe. Die Abtriebs- und die Antriebslagerung zeichnen sich jeweils durch eine hohe Überlastfähigkeit bei der Aufnahme von Axial- und Radialkräften aus. Stick-Slip-Effekte treten dank der optimierten Hohlflankenverzahnung nicht auf. Die Metallbalgkupplung schließlich ist spielfrei, lebensdauerfest und wartungsfrei“, fasst Schmitt die Vorteile zusammen. Ebenfalls zur Alpha Value Line zählen die Getriebe der NP-Baureihe. Sie weisen verschiedene Abtriebsformen auf, haben eine hohe Varianz an Baugrößen und Übersetzungen sowie eine differenzierte Leistungsdichte bis hin zu drehmomentoptimierten High-Torque-Versionen. Argesystems setzt in seinen bis zu 60 Meter langen Werkzeugwechslern auf die Variante NPR mit werkseitig montiertem Ritzel, mit denen das Shuttle entlang der am Maschi-



Eine höhere Leistungsdichte und Positioniergenauigkeit sowie mehr Dynamik und Laufruhe bieten die Getriebe der Alpha Value Line, wie beispielsweise das Schneckengetriebe NVH oder das spielarme Planetengetriebe NPR. Das koaxiale CP-Getriebe sowie das Winkelgetriebe CPK der Alpha Basic Line vereinen beide grundlegende Ansprüche an Dynamik und Positioniergenauigkeit mit besonderer Kosteneffizienz.

nenbett montierten Präzisionszahnstangen von Wittenstein Verfahren wird.

Für anthropomorphe Roboter

Einen „echten technischen Partner“, wie es Andrea Argentin, Geschäftsführer und Gründer der Argesystems, formuliert, bedurfte es bei der Suche nach Antriebslösungen für die Bewegungselemente von zwei anthropomorphen Robotern. Sie sind Teil einer Komplettanlage, die von einem führenden Hersteller von Stadtmobilien und Außenmöbeln bestellt wurde und auf der Bänke, Abfallbehälter, Fahrradboxen, Unterstände, Blumenkästen und Straßenbeleuchtung gefertigt werden. Die gesamte Anlage besteht aus zwei Abkantpressen, die von einem automatischen Werkzeugwechsler mit 60 Metern Speicherkapazität bedient werden. Zusätzlich ist eine Laserschneidmaschine über die beiden Roboter in Reihe geschaltet. Einer von ihnen ist für die Sortierung und Palettierung der lasergeschnittenen Teile zuständig, während zwei FTS die Paletten auf dem gesamten Weg von den sechs Entladestationen der Laserschneidmaschine zum Biegebereich oder zum Lager befördern.

Um eine maximale Zugänglichkeit zum Arbeitsbereich zu gewährleisten, wurden die

Roboter an einer Portalkonstruktion befestigt, entlang derer sie sich bewegen. Um einen unbesetzten Betrieb zu ermöglichen – beispielsweise in der Nachtschicht – oder um nur eine der beiden Abkantpressen zu benutzen, während ein Bediener an der anderen arbeitet, sind die Roboter mit einem Greiferwechsler und einer zusätzlichen Achse am Greifgelenk ausgestattet, die eine uneingeschränkte Handhabung der Bleche während des Biegens ermöglicht. „Hierbei handelt es sich um eine der ersten 8-Achs-Biegeanwendungen, sowie um eine Roboteranwendung, die den Weg für neue technologische Entwicklungen bei Argesystems bereitet hat“, meint Andrea Argentin. „Bei der Auswahl und Dimensionierung der Getriebe konnten wir uns auf die fachkundige Beratung und Auslegung durch Wittenstein verlassen.“

Smarte Getriebe und digitale Services

Dass es nur ganz wenige Antriebshersteller am Markt gibt, die wie Wittenstein das nötige Know-how zur Umsetzung von IIoT-Themen besitzen, bestätigt Argesystems. „Auch wir beschäftigen uns aktiv mit den smarten Getrieben sowie den digitalen Services und Werkzeugen von Wittenstein und sehen in ihrem Einsatz

große Nutzenpotenziale für uns als Maschinenhersteller wie für unsere Kunden“, blickt Andrea Argentin in die nahe Zukunft. So sind die mit der Cynapse-Technologie von Wittenstein ausgestatteten Getriebe in Größe und Design identisch mit den herkömmlichen Modellen, verfügen aber über eingebaute Beschleunigungs- und Temperatursensoren und eine integrierte Logik, die ihrerseits kleinere Automatisierungsfunktionen übernehmen und per IO-Link mit der Außenwelt kommunizieren kann. Diese Daten können genutzt werden, um eine ständige Zustandsüberwachung einer Maschine oder Anlage zu ermöglichen. Daraus lassen sich dann Maßnahmen beispielsweise für eine vorausschauende Wartung ableiten oder frühzeitig Anomalien als Vorbote eines möglichen Fehlers erkennen. Argesystems-Geschäftsführer Andrea Argentin geht es zudem um Prozess- und damit auch Produktqualität: „Selbst, wenn eine Anlage innerhalb der festgelegten Parameter arbeitet, kann eine Abweichung von Werten wie Vibrationen oder Temperaturen der Auftakt für die Herstellung von Komponenten sein, die nicht den qualitativen Spezifikationen entsprechen. Das rechtzeitige Erkennen dieser Signale bedeutet somit, dass kostspielige ungeplante Stillstände oder die Produktion falscher Teile früh und nachhaltig vermieden werden.“ Gute Gründe für Argesystems, in Zukunft neben maschinen- und prozesstechnischen auch auf digitale Innovationen zu setzen. ■

Gear Solutions for Tool Changing in Sheet Metal Processing



For many years, the Italian machine manufacturer Argesystems has relied on gear solutions from Wittenstein Alpha for its tool changers. The Alpha Basic Line offers low-backlash planetary gears and bevel gears for medium positioning accuracy requirements. The Alpha Value Line provides higher power density and positioning accuracy, ideal for dynamic applications. Argesystems also uses Wittenstein gears in anthropomorphic robots to ensure maximum accessibility and unmanned operation. Smart gears with Cynapse technology enable condition monitoring and predictive maintenance, reducing unplanned downtime and production errors. Argesystems sees great potential in these digital innovations for the future

Autor
Emanuele Radice
Area Manager & Engineering



Wittenstein SE
www.wittenstein.de

Energieversorgung der Zukunft

Messtechnik und Sensorik entlang der Wertschöpfungskette von Wasserstoff

Auf dem Weg zu klimaneutralen Industrien spielt die Wasserstofftechnologie eine entscheidende Rolle, auch aus wirtschaftlicher Sicht. Noch sind allerdings die technischen Anforderungen an die Transformation, sei es für die Herstellung, den Transport, die Lagerung oder die Nutzung des Wasserstoffes, sehr hoch. Ohne hochpräzise und zuverlässige Messinstrumente – und zwar entlang der gesamten Wertschöpfungskette – ist der Wechsel auf eine sichere und erfolgreiche Wasserstoffindustrie nicht denkbar. Doch an welchen Stellen in der Prozesskette kommt Messtechnik ins Spiel?

► Das Potenzial von Wasserstoff ist enorm. Besonders grüner Wasserstoff bietet die Möglichkeit, die Dekarbonisierung in den kommenden Jahren voranzutreiben und den CO₂-Ausstoß signifikant zu senken. Wer Wasserstoff effektiv nutzen will, muss sich mit seiner Herstellung – die überwiegend durch Wasserelektrolyse erfolgt – auseinandersetzen. Dabei wird Wasser (H₂O) in seine Bestandteile Wasserstoff (H₂) und Sauerstoff (O₂) zerlegt. Verwendet man dafür ausschließlich Strom aus erneuerbaren Quellen, entsteht grüner Wasserstoff, der vollständig CO₂-frei ist. Daneben existieren weitere Wasserstoffarten: Blauer Wasserstoff wird durch Dampfreformierung produziert, wobei das entstehende CO₂ abgeschieden und gespeichert wird. Türkiser Wasserstoff entsteht durch Methanpyrolyse, bei der fester Kohlenstoff anstelle von CO₂ freigesetzt wird. Im Gegensatz dazu führt die Herstellung von grauem Wasserstoff, ebenfalls mittels Dampfreformierung von Erdgas, direkt zu CO₂-Emissionen.

Derzeit wird der weltweite Bedarf von rund 90 Millionen Tonnen Wasserstoff nahezu vollständig durch grauen Wasserstoff gedeckt, während grüner Wasserstoff bislang nur einen

kleinen Anteil ausmacht. Doch der Wandel ist bereits im Gange: Immer mehr Länder bauen die grüne Wasserstoffproduktion verstärkt aus, um die Klimaziele zu erreichen. Unternehmen bündeln ihre Kräfte und treiben den Markthochlauf der Elektrolýsetechnologie voran – eine entscheidende Voraussetzung, um das Gas bis zum Ende des Jahrhunderts in den benötigten Mengen bereitzustellen.

Sichere Überwachung kritischer Prozessstellen

Auch Endress+Hauser trägt aktiv zu dieser Entwicklung bei und unterstützt bereits Forschungsinstitute wie das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) bei der Entwicklung und Umsetzung fortschrittlicher Lösungen zur Wasserstoffherzeugung. So lieferte das Unternehmen über 40 Messgeräte, die eine sichere Überwachung kritischer Prozessstellen in der Wasserstoffproduktion sicherstellen. Dazu zählen Geräte wie das Vortex-Durchflussmessgerät Prowirl F200, der digitale Leitfähigkeitssensor Memosens CLS16E sowie der Temperatursensor iTherm Moduline TM131, die ein breites Spektrum an Anforderungen abde-

cken – von der Flüssigkeitsanalyse bis zur Überwachung von Durchfluss, Temperatur, Druck und Füllstand. Mit Hilfe dieser Expertise konnte das ZSW kürzlich einen modularen Alkalischen Elektrolyse-Demonstrator erfolgreich aus dem Testbetrieb in den regulären Betrieb überführen. Um die Effizienz der Prozesse weiter zu optimieren und potenzielle Themen wie Qualitätsveränderungen oder Druckabfälle frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden, setzt Endress+Hauser zudem auf die Heartbeat Technology. Diese ermöglicht eine kontinuierliche Selbstdiagnose der Geräte und unterstützt durch vorausschauende Wartungsmaßnahmen eine langfristig sichere und effiziente Betriebsführung.

Neben der Alkalischen Elektrolyse (AEL) ist auch die Protonenaustauschmembran-Elektrolyse (PEM) ein bedeutendes Verfahren, wie es das Wasserstoff-Unternehmen Quest One (ehemals H-TEC Systems) anwendet. Auch hier nutzen die Experten präzise Messgeräte von Endress+Hauser, wie beispielsweise das Coriolis-Massedurchflussmessgerät F300. Der Füllstandsensorm FMP51 sowie der Drucktransmitter Cerabar PMP51B steuern die Gasseparatoren sicher und zuverlässig.



„*Grüner Wasserstoff bietet die Möglichkeit, die Dekarbonisierung in den kommenden Jahren voranzutreiben und den CO₂-Ausstoß signifikant zu senken. Wer Wasserstoff effektiv nutzen will, muss sich mit seiner Herstellung – die überwiegend durch Wasserelektrolyse erfolgt – auseinandersetzen.*“

Jens Hundrieser, Regional Industry Manager Europe Power & Energy



Services und Produkte für die Qualitätssicherung

Nach der Produktion von Wasserstoff rücken die Qualitätssicherung und anschließend der sichere Transport in den Fokus. Am Ausgang der Elektrolysezellen muss man den Wasserstoff kontinuierlich auf seine Reinheit überprüfen, um eine effiziente Weiterverarbeitung sicherzustellen. Moderne, optische Analysegeräte messen in Echtzeit den Spurensauerstoffgehalt und die Spurenfeuchte. Damit sorgen sie dafür, dass der Wasserstoff die erforderlichen Spezifikationen erfüllt. Je nach Infrastruktur kann der Wasserstoff anschließend über umgewidmete

Erdgasleitungen oder eigens neu errichtete Leitungen transportiert werden. Hier kommen fortschrittliche Technologien wie die TDLAS-Technologie von Endress+Hauser zum Einsatz, die mithilfe von Echtzeitmessungen spezifischer Moleküle das Risiko von Korrosion in den Pipelines minimieren.

Eine alternative Methode zur Speicherung und zum Transport von Wasserstoff über große Distanzen sind Flüssige Organische Wasserstoffträger (Liquid Organic Hydrogen Carriers, LOHC). Diese Verbindungen wirken wie ein „Schwamm“, der Wasserstoff durch chemische Reaktionen aufnimmt und bei Bedarf wieder

abgibt. Der Vorteil von LOHC-Systemen liegt darin, dass sie Wasserstoff sicher und effizient transportieren können, ohne die vorhandene Infrastruktur, wie beispielsweise Tankwagen oder Pipelines, anpassen zu müssen. Eine große Herausforderung allerdings bleibt: Sowohl bei der Aufnahme (Hydrierung) als auch bei der Freisetzung (Dehydrierung) von Wasserstoff aus LOHC entstehen hohe Temperaturen. Um diese Prozesse sicher und effizient zu steuern, sind mehrere Messpunkte notwendig, die zentrale Parameter wie Durchfluss, Füllstand und Temperatur überwachen. Endress+Hauser bietet hierfür eine breite Palette an Produkten, Dienstleistungen

<p>Messtechnik Steuerungstechnik Regeltechnik Automatisierungstechnik Prozessleitsysteme</p>	<p>MEORGA MSR-Spezialmessen Leverkusen</p>	<p>9.4.2025 Ostermann-Arena Bismarckstr.125 51373 Leverkusen</p>	<p>Kostenlos registrieren  www.meorga.de</p>	 <p>Regionale Fachmesse</p>
--	--	--	--	--



Mit der Messtechnik von Endress+Hauser hat das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) in zwei Jahren einen skalierbaren serientauglichen alkalischen Druckelektrolyseur entwickelt.

und Lösungen an, darunter Coriolis-, thermische und Vortex-Durchflussmessgeräte, die zur Optimierung wasserstoffbasierter Prozesse beitragen. Präzise Füllstandmessgeräte sorgen zudem für eine zuverlässige Überwachung der Lagertanks.

Zukunftsfähige Wasserstoffspeicherung

Ein besonderer Vorteil von Wasserstoff ist seine Fähigkeit, erneuerbare Energie langfristig verfügbar zu machen: Überschüsse aus Wind- und Solarenergie lassen sich in Form von Wasserstoff speichern und bei Bedarf durch umgekehrte Elektrolyse wieder in Strom umwandeln. Damit wird Wasserstoff zu einem vielversprechenden Baustein für den Klimaschutz und die nachhaltige Nutzung erneuerbarer Energien. Ein weiterer Pluspunkt

ist seine vielseitige Nutzung in bestehenden Systemen. In Gasturbinen kann er entweder pur oder gemischt mit Erdgas eingesetzt werden. Das erleichtert die Einbindung erneuerbarer Energien und reduziert gleichzeitig CO₂-Emissionen.

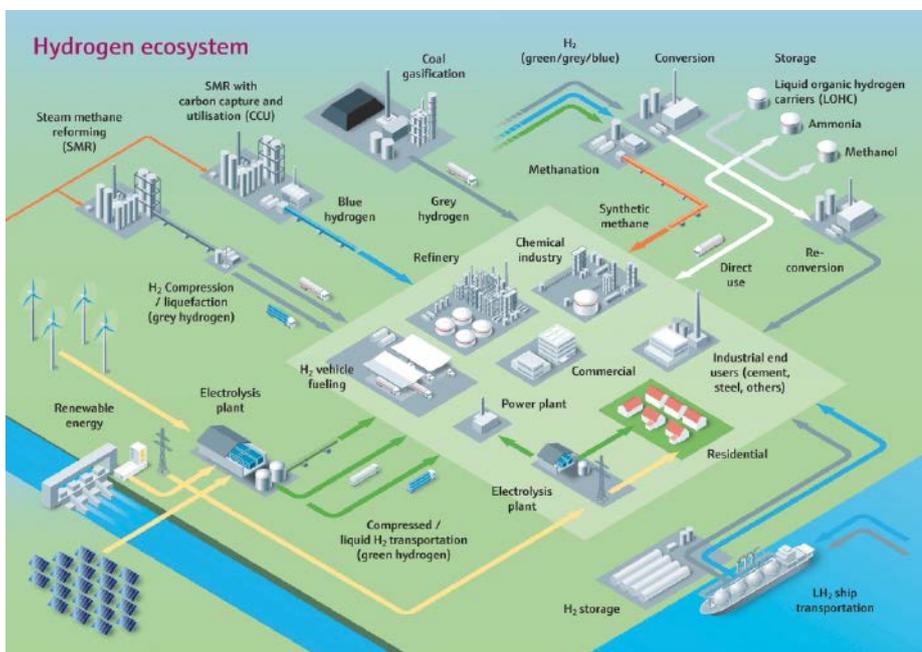
Für die langfristige Speicherung von Wasserstoff stellen Salzkavernen eine besonders sichere Lösung mit hoher Speicherkapazität dar. Diese natürlichen, stabilen Hohlräume, die durch einen Solprozess bergmännisch angelegt werden, eignen sich ideal zur Speicherung großer Mengen Wasserstoff. So kann überschüssiger grüner Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen in Zeiten hoher Produktion zwischengespeichert und bei Bedarf, beispielsweise zur Stromerzeugung oder industriellen Nutzung, wieder abgerufen werden. Endress+Hauser spielt auch in

diesem Bereich eine Schlüsselrolle, indem das Unternehmen eine breite Palette an hochpräziser Messtechnik entwickelt, um diese Speicherprozesse effizient und sicher zu gestalten.

Autor
Jens Hundrieser
Regional Industry Manager
Europe Power & Energy



Endress+Hauser (Deutschland)
GmbH & Co. KG
www.de.endress.com



Hydrogen – Energy for the Future



Hydrogen plays a crucial role in achieving climate-neutral industries. Green hydrogen, produced by water electrolysis from renewable energy sources, offers great potential for decarbonization. Endress+Hauser supports hydrogen production with high-precision measuring instruments along the entire value chain. The company collaborates with research institutes and develops solutions for the safe and efficient storage of hydrogen.



„Wichtig ist: Anfangen!“

Ein Kommentar von Tanja Sprehe, Bereichsleitung Marketing & Innovation bei Pöppelmann, über die Potentiale und Chancen von Kreislaufwirtschaft in der Industrie

► In einer Zeit, in der Nachhaltigkeit aufgrund wirtschaftlicher Herausforderungen schnell ins Hintertreffen geraten kann, plädieren wir für: Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit. In unseren Augen darf es keine Entweder-Oder-Frage sein. Bei Pöppelmann sehen wir die Kreislaufwirtschaft als essenziellen Bestandteil unserer Zukunftsstrategie, da sie maßgeblich Ressourcen schon und unsere Klimabilanz optimiert. Unsere 2018 dafür ins Leben gerufene Initiative Pöppelmann blue steht für unser Bestreben, nachhaltige Lösungen in unseren Branchen zu etablieren und nachhaltiges Handeln in unsere Prozesse zu integrieren. Heute ist bereits jedes zweite von uns verarbeitete Kilogramm Kunststoff ein Rezyklat.

In den kommenden Jahren werden nach und nach Vorgaben der EU für verschiedene Branchen greifen. Rezyklat-Einsatzquoten für Verpackungen sind ab 2030 bereits in der Verpackungsverordnung (PPWR) definiert, für Fahrzeuge sind Quoten Teil der Diskussion im laufenden Gesetzgebungsverfahren der Altautoverordnung (ELV) und für weitere Branchen, wie zum Beispiel Elektronik werden Quoten voraussichtlich folgen. Spätestens dann braucht die Industrie funktionierende Lösungen, um den Anforderungen gerecht zu werden.

Potentiale entlang der Wertschöpfungskette

In unserem Geschäftsbereich Pöppelmann Kapsto, der Schutzlösungen für die Industrie bietet, bestehen bereits acht von zehn Neuaufträgen nicht mehr aus Neukunststoff. Lösungen aus Post-Consumer-Rezyklat (PCR) sind der neue Standard. PCR wird beispielsweise aus Kunststoffabfall gewonnen, der über die Gelbe Tonne entsorgt wurde.

Wir sehen in der Industrie weitere Potentiale entlang der Wertschöpfungskette, die es gemeinsam anzupacken gilt:

- Design für Zirkularität. Hier möchte ich drei Aspekte hervorheben. Zunächst einmal die Reduktion von Materialvielfalt. Derzeit wird eine Vielzahl von Materialien eingesetzt, die im Laufe der Jahre auf verschiedene Aspekte wie beispielsweise Kosten oder Gewicht optimiert wurden. Unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit wäre hier weniger mehr, so dass die Rückführung der Materialien in einen neuen Lebenszyklus erleichtert wird. Neben diesem Aspekt gilt es auch die Recyclingfähigkeit und den Einsatz von Rezyklaten zu erhöhen. All dies trägt dazu bei, kontrollierte Materialströme mit standardisierten Qualitäten zu fördern.
- Rücknahmesysteme für geschlossene Kreisläufe. Mit dem Service CapCycle von Kapsto bieten wir unseren Kunden die Möglichkeit, ihre verwendeten Schutzlösungen kostenfrei an uns zurückzusenden. Nicht selten landen diese heute im Restmüll und werden später verbrannt. Wir wollen diese wertvollen Ressourcen nutzen.
- Höhere Transparenz für eine lückenlose Nachverfolgbarkeit des eingesetzten Materials. Wir arbeiten aktuell gemeinsam mit BMW an einem digitalen Produktpass im Rahmen eines Catena-X-Pilotprojekts. Dieser soll über Wertschöpfungsstufen hinweg Transparenz schaffen. So weiß man auch noch Jahre später, welche Materialien zum Einsatz gekommen sind. Aktuell ist die fehlende Transparenz ein Haupthindernis für die Wiederverwendung von Altautomaterial.

Höchste Nachhaltigkeitsstandards

Nachhaltigkeit ist ein ganzheitlicher Ansatz, bei uns bedeutet dies, dass wir neben unseren Produkten auch unsere internen Prozesse und Abläufe immer weiter verbessern und für die Zukunft aufstellen. Aktuell bauen wir ein neues Kapsto-Werk, welches mit dem Platin-Zertifikat der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen ausgezeichnet wird. Dieses Zertifikat steht für höchste Standards in der Nachhaltigkeit – sowohl ökologisch als auch sozial. Dies verdeutlicht unser Engagement, nicht nur in der Produktentwicklung, sondern auch in der Infrastruktur auf Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung zu setzen.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Es warten noch viele Herausforderungen und Fragen auf uns. Wir sind entschlossen, diesen Weg gemeinsam mit unseren Kunden und Partnern weiterzugehen und aktiv an einer nachhaltigen Zukunft zu arbeiten. Wichtig ist: Anfangen. Denn dann ergeben sich auch Lösungen. ■

Embracing Circular Economy



Pöppelmann is committed to sustainability by integrating circular economy principles into its operations. The company focuses on reducing material diversity, increasing recyclability, and using recycled materials. Initiatives like Pöppelmann blue and CapCycle aim to enhance resource efficiency and transparency. The new Kapsto plant will meet high sustainability standards, reflecting Pöppelmann's dedication to a sustainable future.



Pöppelmann GmbH & Co. KG
Kunststoffwerk-Werkzeugbau
www.poeppelmann.com

Sensoren für Wasserstoff: Alternative zur Goldbeschichtung

Neue Technologie verhindert Signaldrift in elektronischen Drucksensoren

Eine weit verbreitete, wirksame Lösung, um bei Sensoren die Signaldrift durch eindringenden Wasserstoff zu vermeiden, ist eine Beschichtung aus Gold. Eine kosteneffiziente und robuste Alternative ist eine zusätzliche Schicht aus Titannitrid, welche bei neu entwickelten Dünnschicht-Drucksensoren die Messwiderstände vor dem negativen Einfluss von Wasserstoff schützt.

► Egal ob in der Stromerzeugung, dem Mobilitätssektor oder der chemischen Industrie, Wasserstoff spielt als vielseitig einsetzbarer Energieträger eine immer wichtigere Rolle. Mess- und Sensortechnologien für Anwendungen mit H_2 zu entwickeln, bringt dabei spezifische Herausforderungen mit sich. In elektronischen Drucksensoren etwa durchdringen Wasserstoffatome die Metallmembran. Dies kann die langfristige Messgenauigkeit beeinträchtigen, insbesondere bei hohen Temperaturen. Um eine Signaldrift zu vermeiden, beschichten Hersteller ihre Sensoren bislang häufig mit Gold. Hierzu gibt es jetzt eine alternative Technologie, die kosteneffizienter und robuster ist.

Das Messprinzip von Dünnschicht-Druckmesszellen beruht darauf, dass elektrische Widerstände auf einer Membrane angeordnet und zu einer Wheatstoneschen Messbrücke zusammengeschaltet sind. Unter Druck verformt sich die Membran und die Widerstände werden je nach Position gestaucht oder gedehnt. So verändert sich proportional zum Druck der Widerstandswert. Dieser wird vom Sensor erfasst und in ein elektrisches Signal umgewandelt.

Potenzielle Signaldrift durch H_2 -Diffusion

Das Messmedium Wasserstoff kann hier einen Signalversatz herbeiführen und damit die Messgenauigkeit beeinträchtigen. Grund dafür ist eine Permeation von Wasserstoff durch Metalle. Die H_2 -Moleküle dissoziieren zu atomarem Wasserstoff und die Atome dringen in die Metallmembran ein. Sie diffundieren in die Widerstandselemente der Wheatstone-Brücke auf der anderen Seite der Membran. Dadurch verändern sich die Werte von einzelnen Widerständen. Da dies nicht gleichmäßig über alle Widerstände hinweg geschieht, ändert sich der Widerstandswert der Wheatstone-Brücke. Somit kommt es zu einer Signaldrift. Diese Problematik verstärkt sich bei hohen Temperaturen.

State of the Art: Beschichtung mit Gold

Eine weit verbreitete, wirksame Lösung, um die Signaldrift durch eindringenden Wasserstoff zu vermeiden, ist eine Beschichtung aus Gold: In frontbündigen, ölgefüllten Messsystemen werden die medienberührten Strukturen mit dem Edelmetall beschichtet. Gold hat im Vergleich zu Stahl einen deutlich geringeren Diffusionskoeffizienten. Wasserstoff durchdringt zwar auf Dauer jedes Metall – Gold jedoch um Potenzen langsamer als Stahl. Eine Signaldrift lässt sich somit über die gesamte Produktlebensdauer minimieren.

Diese Methode hat allerdings mehrere Nachteile. Die Beschichtung mit Gold ist kostspielig: sowohl der Werkstoff als auch der entsprechende Schritt in der Herstellung des Sensors. Zudem bedarf es besonderer Sorgfalt beim Einbau des Sensors, denn die frontbündig aufgebrachte, sehr dünne Goldbeschichtung ist empfindlich. Jeder Kratzer verringert oder eliminiert gar die Wirkung des Goldes. Hinzu kommt, dass front-

bündige Geräte in der Regel mit einem O-Ring aus Elastomer abgedichtet werden. Da die Dichtung ebenfalls der Permeation von Wasserstoff ausgesetzt ist, ist sie eine potenzielle Schwachstelle. Denn eine Dichtung aus Kunststoff ist für das atomare H_2 durchlässiger als eine aus Metall.

Schicht aus TiN als kostengünstige Alternative

Wika hat jetzt eine Alternative zur Goldbeschichtung entwickelt und zum Patent angemeldet, welche die H_2 -Einwirkung ebenso effektiv minimiert und die genannten Nachteile eliminiert. Die Technologie kommt bei einem neuartigen Dünnschicht-Drucksensor zum Einsatz, den das Unternehmen vollständig inhouse fertigt. Wika verwendet für den Sensorkörper den Werkstoff Elgiloy, eine Kobalt-Chrom-Nickel-Legierung. Das Material ist aufgrund seiner Elastizität und Festigkeit gut geeignet, um daraus Drucksensoren herzustellen. Darüber hinaus ist es unanfällig für Wasserstoffversprödung, sofern bestimmte Design-Vorgaben berücksichtigt werden. Auf dem Elgiloy-Sensor wird eine zusätzliche Schicht aus Titannitrid (TiN) aufgebracht, die den Einfluss von H_2 auf die sensiblen Strukturen minimiert. Sie befindet sich zwischen der Isolationsschicht des Sensors und der Widerstandsschicht und ist ebenso wie diese Schichten nur wenige Nanometer dick.

Die zusätzliche Schicht aus Titannitrid bietet im Vergleich zur frontbündigen Goldbeschichtung zahlreiche Vorteile. Ein Verkratzen bei der Montage ist ausgeschlossen, da die TiN-Schicht ohne direkten Kontakt mit dem Messmedium im Inneren des Geräts liegt. Sensoren mit einer zusätzlichen Schicht aus Titannitrid auszustatten, ist zudem deutlich kosteneffizienter. Zum einen ist der Werkstoff kostengünstiger als Gold



Wika hat für seinen neuartigen Dünnschicht-Drucksensor eine Alternative zur Goldbeschichtung entwickelt, welche die H_2 -Einwirkung ebenso effektiv minimiert.



„ Um eine Signaldrift zu vermeiden, beschichten Hersteller ihre Sensoren bislang häufig mit Gold. Hierzu gibt es jetzt eine alternative Technologie, die kosteneffizienter und robuster ist.

Christian Wirl, Portfolio Manager Wasserstoff



und zum anderen ist die Herstellung weniger aufwändig, da bestehende Anlagen und Verfahren genutzt werden. Ein Vorteil ist zudem, dass Anwender die mit diesem Sensor aufgebauten Drucktransmitter einfach in ihre bestehenden Applikationen integrieren können. Während es für die goldbeschichteten Geräte frontbündige Prozessanschlüsse mit entsprechend bemaßten Gegenstücken braucht, können beim Einsatz des neuen Dünnfilm-Sensorelements Standard-Druckanschlüsse verwendet werden. Nicht zuletzt lassen sich die Geräte mit einem geeigneten Gewinde komplett metallisch abdichten. Dadurch fällt die Elastomer-Dichtung als potenzielle Schwachstelle weg.

Entwicklung im hauseigenen Wasserstofflabor

Die neue Technologie hat Wika in seinem Labor am Hauptstandort in Klingenberg entwickelt. Dazu identifizierte das Team zunächst mehrere mögliche Werkstoffe und testete diese. Nachdem die Entscheidung für Titanitrid gefallen war, wurde der Produktionsprozess definiert sowie im Detail validiert und optimiert. Im nächsten Schritt galt es, die Wirksamkeit der zusätzlichen Schicht aus TiN nachzuweisen. Diese wurde in einem eigens eingerichteten Wasserstofflabor mit entsprechendem Arbeitsschutz und Ex-

Schutzmaßnahmen gegenüber diversen Referenzgruppen getestet. In diesem Labor ist es möglich, Messungen unter atmosphärischem Druck oder Hochdruck bis zu 100 bar durchzuführen. Des Weiteren fanden Tests sowohl bei Raumtemperatur als auch im Ofen bei bis zu 125 Grad Celsius statt. Ein typischer Testzyklus dauerte 1.000 Stunden, während denen das Sensorsignal permanent überwacht wurde. Um Störeinflüsse durch zusätzliche Elektronik auszuschließen, erfasste man das rohe Sensorsignal direkt am Sensorelement. Die Ergebnisse der Tests: Die Stärke der Signaldrift nahm in der Referenzgruppe – identische Sensoren ohne zusätzliche Schicht – bei höheren Temperaturen deutlich zu. Sensoren mit einer zusätzlichen Titanitrid-Schicht zeigten im Gegensatz zur Referenzgruppe keinen wasserstoffbedingten Signalversatz.

Titanitrid: Wirksamer Schutz vor Wasserstoff

Die Industrie war bislang auf Messgeräte mit Goldbeschichtung angewiesen, um in Wasserstoffanwendungen eine dauerhaft zuverlässige Druckmessung sicherzustellen. Den Permeationseffekt von H₂, der in Dünnfilm-Druckmesszellen bei hohen Temperaturen langfristig einen Signalversatz bewirkt, minimiert eine neue

Technologie jetzt ebenso effektiv. Wika hat einen neuen Dünnfilm-Drucksensor entwickelt, in dem eine zusätzliche Schicht aus Titanitrid die Messwiderstände vor dem negativen Einfluss von Wasserstoff schützt. Diese Lösung ist genauso wirksam wie eine frontbündige Goldbeschichtung, dabei aber wesentlich kostengünstiger und einfacher im Handling. Mit dem neuen Sensorelement lassen sich Druckmessbereiche von 0 ... 20 bar bis zu 0 ... 1.050 bar realisieren.

Der Messtechnikhersteller implementiert die Technologie, die er auf Basis des Sensorelements entwickelt hat, jetzt nach und nach in seine Endprodukte, angefangen bei den elektronischen Drucksensoren für explosionsgeschützte Bereiche. Außerdem baut er seine Entwicklungsmöglichkeiten im Bereich Wasserstoff aus, um weitere marktorientierte Produkte und Produktverbesserungen umsetzen zu können. ■

Autor
Christian Wirl

Portfolio Manager Wasserstoff



Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG
www.wika.com

Vergleich verschiedener Dünnfilm-Drucksensortechnologien für Wasserstoffanwendungen.

Kriterium	Edelstahl-Grundkörper mit frontbündiger Goldbeschichtung	Elgiloy-Grundkörper mit zusätzlicher TiN-Schicht im Geräteinneren	Elgiloy-Grundkörper ohne zusätzliche TiN-Schicht im Geräteinneren
Kosten	- Hoch	+ Niedrig	+ Niedrig
Signaldrift	++ Keine	++ Keine	- Hoch, vor allem bei höheren Temperaturen
Handling / Robustheit	-- Sehr empfindlich	+ Unempfindlich	+ Unempfindlich
Geeignet für hohe Temperaturen	++ Sehr gut geeignet	+ Gut geeignet	- Schlecht geeignet, da erhöhte Signaldrift

Sensors for Hydrogen: Alternative to Gold Plating



A new technology prevents signal drift in electronic pressure sensors used for hydrogen measurement. Instead of costly gold coating, a layer of titanium nitride is used, which is more cost-effective and robust. This layer protects the sensor's resistors from hydrogen's negative effects, ensuring accurate measurements even at high temperatures.

Wasserstoff sicher handhaben

Funktionale Sicherheit für Wasserstoffanwendungen

Druck, Füllstand, Spannung und Strom überwachen – bewährte Sicherheitsprinzipien der Automatisierung können Wasserstoffanwendungen umfassend schützen. Ganzheitliche, sichere Lösungen bieten Schutz für die gesamte Wertschöpfungskette des Energieträgers – von der Produktion und Lagerung bis hin zur Verwendung.

► Die Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff sind vielfältig: Nachhaltig produzierter Wasserstoff, sogenannter grüner Wasserstoff, spielt in energieintensiven Produktionsstätten, wie der Chemie- oder Stahlproduktion, eine wichtige Rolle, da er fossile Brennstoffe ersetzen und CO₂-Emissionen reduzieren kann. Zudem lässt er sich speichern und im Bedarfsfall wieder verstromen oder als Treibstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge nutzen. Damit birgt Wasserstoff als Energieträger großes Potenzial für den Klimaschutz. Bei der Herstellung und Handhabung von Wasserstoff gibt es jedoch Risiken, denn das Gas ist farb- und geruchlos und gleichzeitig hochentzündlich. Für Maschinen- und Anlagen im Bereich der Wasserstoffanwendungen gelten daher besondere Sicherheitsanforderungen.

Gasdichtheit, Robustheit von Absperreinrichtungen sowie Druckfestigkeit und Dichtigkeit von Rohren, Sensoren und Ventilen sind in der Wasserstoffindustrie von großer Bedeutung. Ein Gasleck, zu hoher Druck oder ein undichtes Ventil können ernste Folgen für Mensch, Anlage und Umwelt haben. Die Automatisierungsindustrie stellt für die dynamische Überwachung von Prozessgrößen und ganzen Prozessabläufen Lösungen zur Verfügung. Zusätzlich zu den statischen Sicherheitseigenschaften der Komponenten können diese bewährten Automati-

sierungslösungen die dynamische Druck- und Temperaturüberwachung oder die sichere Einhaltung von Belastungsgrenzen nachgeschalteter Strukturen übernehmen.

Sicher produzieren: Elektrolyse und Dampfreformierung

Die unterschiedlichen Elektrolyseverfahren erfordern unterschiedliche sicherheitstechnische Betrachtungen. Für manche der Verfahren werden hohe Drücke und Temperaturen benötigt, die überwacht und geregelt werden müssen, um Unfälle zu vermeiden. Bei der PEM-Elektrolyse ist beispielsweise die Überdruckventilentlastung ein wichtiger Sicherheitsmechanismus, bei der sich das Ventil automatisch öffnet und überschüssiger Wasserstoff entweichen kann. Die sichere Kleinsteuerung PNOZMulti 2 von Pilz eignet sich hier aufgrund der hohen Messgenauigkeit der sicherheitstechnischen Werte, auf Basis derer eine Sicherheitsmaßnahme eingeleitet wird.

Neben der Drucküberwachung können weitere im Wasserstoffherstellungsprozess erforderlichen Sicherheitsfunktionen überwacht werden. Dazu gehören Temperatur, Füllstand sowie Gas- und Leckageerkennung. Bei Elektrolyseuren überwacht das PNOZMulti 2 auch Gleichrichterspannung und -strom. Das ist wichtig, da zu hohe Spannungen oder Span-

nungen die Zellen schneller abnutzen und zu vorzeitigem Verschleiß führen können.

Die Dampfreformierung ist ein weiteres Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff aus kohlenstoffhaltigen Energieträgern und Wasser. Dabei reagiert ein Brennstoff, wie beispielsweise Erdgas oder Methanol, unter hohen Temperaturen und Drücken mit Wasserdampf. Es entstehen Wasserstoff und Kohlendioxid. Dieses Verfahren erfordert hohe Temperaturen, die durch den Einsatz von Brennern erreicht werden. Die Norm „ISO 16110-1:2007: Wasserstoffherzeuger unter Verwendung von Technologien zur Brennstoffaufbereitung - Teil 1: Sicherheitsnorm“ erläutert alle wesentlichen Gefahren wie EMV, elektrische Aspekte, Hochdruckaspekte oder die Verhinderung von Explosionen in Bezug auf die Sicherheit der Wasserstoffherzeugung aus fossilen Brennstoffen. Die Kleinsteuerung PNOZMulti 2 Burner und das Automatisierungssystem PSS 4000 können nicht nur Temperaturen und Drücke sicher überwachen, sondern auch die sichere Steuerung und Überwachung der Feuerungstechnik übernehmen.

Tanken an der Wasserstofftankstelle

Ein wichtiges Einsatzgebiet von Wasserstoff ist der Antrieb von Fahrzeugen. Damit Wasserstoff als Treibstoff in Verbrennungsmotoren genutzt werden kann, braucht es die entsprechende

PILZ

„
Gerade bei Elektrolyseuren sind Systeme gefragt, die nicht nur zuverlässig die erforderliche Sicherheit gewährleisten, sondern auch die Verfügbarkeit im Blick haben. Konzepte, die Sicherheit als dynamische Funktion einbeziehen, steigern Verfügbarkeit und Effizienz.“

Thomas Braasch, Key Account Manager

“



© Pilz

Infrastruktur. Daher sind Wasserstofftankstellen entscheidend für die Entwicklung der Wasserstoffmobilität. Eine Wasserstofftankstelle besteht aus einem Kompressionsbereich, in dem das Gas auf bis zu 800 bar verdichtet werden kann, einem Kühlsystem, Hochdruckspeichertanks und der Zapfsäule. Die Einrichtung und Verwaltung einer Wasserstofftankstelle wird von den lokalen Behörden genehmigt und unterliegt den Vorgaben nationaler oder regionaler Gesetze. Zu den Sicherheitsfunktionen, die an der Wasserstofftankstelle berücksichtigt werden müssen, gehören die Wasserstoffleck-, Flammen- und Rauchererkennung sowie die Temperatur- und Drucküberwachung. In Frankreich sorgt das Automatisierungssystem PSS 4000 von Pilz für die Sicherheit bei der Abgabe von Wasserstoff an mehr als zehn öffentlichen Tankstellen. Pilz Frankreich arbeitet dort seit 2023 mit dem Unternehmen Hydrogen Refueling Solutions (HRS) zusammen. Dank des dezentralen Aufbaus und den dezentralen Fail-Safe-Analogeingängen von PSS 4000 wird das gesamte System mit kurzen Verkabelungswegen modular aufgebaut.

Industrial Security für Wasserstoffanwendungen

Mit der digitalen Vernetzung und dem dezentralen Aufbau von Anlagen und Systemen der Wasserstoffindustrie wird das Thema Industrial Security immer wichtiger. Dabei geht es um die Sicherheit von Steuerungsnetzwerken in Produktions- und Industrieanlagen. Um einen unberechtigten Zugriff auf das Steuerungsnetz zu verhindern, müssen potenzielle Schwachstellen rechtzeitig erkannt und behoben wer-

den. Ein Beispiel ist der Fernzugriff auf einen Container für die Wasserstoffproduktion, die den Status des Systems überprüft. Wenn die Gefahr besteht, dass über diese Verbindung sicherheitsrelevante Teile des Systems unerlaubt verändert werden können, muss dieser Anlagenteil besonders abgesichert werden. Systeme für Zugangs- und Berechtigungsmanagement, wie das IAM (identification and access management) von Pilz, unterstützen bei der Authentifizierung von Nutzern über die Betriebsartenwahl oder der Daten- und Netzwerksicherheit.

Fazit

Automatisierungslösungen können die mechanischen Sicherheitseigenschaften der Wasserstoffindustrie wertvoll ergänzen. Denn die funktionale Sicherheit betrachtet immer den gesamten Lebenszyklus von Sicherheitseinrichtungen. Eine durchgängige systematisch-funktionale Sicherheitsbetrachtung schützt Menschen, Anlage und Umwelt – angefangen bei der Herstellung des Energieträgers bis hin zur Verwendung an der Wasserstofftankstelle. Pilz ist zudem überzeugt davon, dass nur eine ganzheitliche Betrachtung von Safety und Security einen umfassenden Schutz gewährleistet.

Autor
Thomas Braasch
Key Account Manager



Pilz GmbH & Co. KG
www.pilz.de

Functional Safety for Hydrogen Applications



Sustainably produced hydrogen is versatile and plays an important role in energy-intensive industries such as chemical and steel production. However, the production and handling of hydrogen involve risks, as the gas is highly flammable. Therefore, special safety requirements apply to machinery and equipment in the field of hydrogen applications. Automation solutions help monitor process variables and workflows to ensure safety measures. This includes monitoring pressure, temperature, fill level, as well as gas and leak detection. The PNOZmulti 2 safety controller from Pilz has proven itself in this area. This is mainly due to the high measurement accuracy of these safety-related values, on which a safety measure is based. According to Pilz, Industrial Security is also becoming increasingly important in hydrogen applications, as control networks must be protected against unauthorized access.

Herstellung von grünem Wasserstoff

Sensorik für die effiziente Fertigung von Bipolarplatten

Wasserstoff ist das leichteste und am häufigsten vorkommende Element im Universum und verfügt über eine hohe Energiedichte. In einem Kilogramm Wasserstoff steckt so viel Energie wie in drei Kilogramm Benzin oder Diesel. Er wird bereits als Kraftstoff für Strahltriebwerke oder Verbrennungsmotoren verwendet. Das Problem dabei: Etwa 95 Prozent der weltweit erzeugten 120 Millionen Tonnen Wasserstoff entstammen aus fossilen Quellen.

► Das gängigste Herstellungsverfahren ist bislang die Dampfreformierung. Hier wird der Wasserstoff aus einem kohlenstoffhaltigen Energieträger – wie Erdgas, Methan oder Leichtbenzin – zusammen mit Wasserdampf unter hohem Druck und hohen Temperaturen mit Hilfe eines Katalysators gewonnen. Das Verfahren gilt als günstig und ertragreich, aber als wenig umweltfreundlich und zukunftssträchtig.

Automatisierter Herstellungsprozesses

Vier alternative, mit regenerativem Strom betriebene Methoden sind bekannt, um CO₂-frei aus Wasser sogenannten grünen Wasserstoff zu gewinnen. Neben der bereits 1950 entwickelten AEL sind dies die PEM-, AEM- und SOEC-Elektrolyse (Erklärung siehe Kasten). Die Ziele sind hoch gesteckt – bis 2050 will Europa klimaneutral werden. Hierfür spielt grüner Wasserstoff als Energiespeicher und Brennstoff eine zentrale Rolle. „Eine wichtige Aufgabe ist es, Wasserstoff für industrielle Prozesse im großen Maßstab zu gewinnen“, erklärt Torsten Fuchs, Geschäftsführer von Gefran Deutschland.

Gefran entwickelt Komponenten für die Automation, Steuerung und Sensorik industrieller Prozesse. Neben Anwendungen in der Fertigungsindustrie bietet das Unternehmen auch Lösungen für Prozesse rund um die skalierbare Nutzbarmachung von Wasserstoff. Dafür soll die Fertigung von Elektrolyseuren und Brennstoffzellen günstiger werden und die stellenweise manufakturähnliche Produktion einem automatisierten Herstellungsprozess weichen.

Schlüsselement: Bipolarplatte

Die Elektrolyse gilt als Dreh- und Angelpunkt bei der Gewinnung von grünem Wasserstoff. Bei ihr wird unter definierten Druck- und Temperaturbedingungen mittels Kathode und Anode Strom durch Wasser geleitet, wodurch Sauerstoff und Wasserstoff aufgespalten wird. Brennstoffzellen, die Wasserstoff in Energie umwandeln, funktionieren nach dem umgekehrten Prinzip. Hier werden Wasserstoff und Sauerstoff zusammengeführt. Wasserstoff fungiert dabei als Brennstoff, Sauerstoff als Oxidationsmittel. Durch die chemische Reaktion der beiden Stoffe miteinander entsteht Strom mit den „Abfallprodukten“ Wasser und Wärme. In beiden Fällen werden hunderte Einzelzellen – Elektrolyse- oder Brennstoffzellen – zu Stapeln, sogenannten Stacks, zusammengeführt, wodurch sie eine höhere Leistung erzielen.

Bipolarplatten bilden das Herzstück der Systeme. An ihren Oberflächen finden in Brennstoffzellen wie in Elektrolyseuren die elektrochemischen Prozesse statt. In sogenannten Stacks liegen die Platten jeweils zwischen den Einzelzellen und verbinden dort die Anode einer Zelle mit der Kathode der gegenüberliegenden Zelle elektrisch leitend. Sie ermöglichen es, den Strom in beide Richtungen zu leiten (bipolar) und damit sowohl positive als auch negative Ladungen zu übertragen. So erhöht sich die Effizienz der Wasserstoffsysteme.

Bipolarplatten werden auf Metallbasis sowie aus Verbundwerkstoff gefertigt. Allen gemeinsam ist, dass ihre Herstellung ein hohes Maß

an Präzision erfordert. Denn sie bestehen aus lediglich wenige Zehntel Millimeter dünnen Hälften, die eine Struktur aus Strömungsfeldern, Kühlkanälen und Öffnungen enthalten.

Bei der Produktion metallischer Bipolarplatten wird Edelstahl, Titan oder Aluminium unter hohem Druck und hohen Temperaturen geformt und die Kanalstruktur geprägt. Anschließend werden die einzelnen Platten per Laser geschnitten und die beiden Hälften per Laserschweißen zusammengefügt. Zum Schluss wird die Platte beschichtet, was meist per PVD (physikalische Gasabscheidung) oder CVD (chemische Gasphasenabscheidung) erfolgt. Bipolarplatten aus Verbundwerkstoffen basieren meist auf Thermoplast. Dieses wird im Spritzgussverfahren in Form gebracht, anschließend geschnitten und die Hälften zusammengefügt.

Geringe Toleranzen

„Die Fertigung von Bipolarplatten erlaubt praktisch keine Abweichung“, erläutert Torsten Fuchs von Gefran. „Werden Maße nicht präzise eingehalten, können sich die Fehler gravierend auf die Leistungsfähigkeit der Stacks und damit der Brennstoff- und Elektrolysezellen auswirken.“ Die Präzision in der Plattenfertigung ist entscheidend für die Skalierbarkeit der Wasserstofftechnologien. Gefran bietet dafür Sensoren und Leistungsregler mit IO-Link- und anderen digitalen Schnittstellen.

Das Unternehmen ist erfahrener Partner von Fertigungsindustrien, in denen die Anforderungen an Prozesssicherheit, Präzision und



Die Skalierung der grünen Wasserstoffproduktion aus dem Labor in die Giga-Welt ist mit großen technischen Herausforderungen verbunden. Um diese anzugehen, spielen Sensor- und Regelungstechnik eine entscheidende Rolle.

Torsten Fuchs, Geschäftsführer von Gefran Deutschland



Automation hoch sind. Dazu gehören die Glas-, Metall- und Kunststoffindustrie genauso wie Chemie und Pharma. Auch die Prozesskette für die Herstellung von Bipolarplatten – metallisch wie mit Verbundwerkstoffen – deckt das Unternehmen mit seinen Komponenten der Sensor- und Regelungstechnik ab.

Passgenaue Stromregelung

Ein bekannter Schwerpunkt im Gefran-Portfolio sind Komponenten für das präzise Regeln thermischer Prozesse. Mit Feldbus-fähigen Leistungsstellern bis zu 600 A, Halbleiterrelais mit und ohne Kühlkörper sowie PIDs unterstützt das Unternehmen Anwender beim Erreichen einer konstanten Produktionsqualität wie bei der Automation von Steuerungsprozessen. So können die temperaturbestimmten Abläufe des Formens, Zusammenfügens und Beschichtens der Bipolarplatten bedarfsgerecht gesteuert werden. Innerhalb seiner GRx-Familie von Leistungsreglern für das Heizmanagement bietet Gefran mit dem GRP-H ein Halbleiterrelais für Stromstärken bis 120 A, dessen Steuerungsfunktionen vollständig konfigurierbar sind und sich damit auf die jeweiligen Anforderungen anpassen lassen.

Das Halbleiterrelais GRP-H ist für lineare und nicht-lineare ohmsche Widerstände konzipiert und verfügt über mehrere Betriebsarten. Die Schaltung kann per Nulldurchgang oder Phasenschnitt erfolgen. Mit der Soft-Start-Funktion lässt sich der Einschaltstrom begrenzen. Hochentwickelte Diagnosetools ermöglichen eine Früherkennung von Teillastunterbrechungen. So erkennt die Lastüberwachung den Ausfall einer einzelnen von bis zu acht parallel gesteuerten Teillasten. Über das IO-Link-Protokoll übermittelt der GRP-H Daten wie die Betriebsstunden, Strom- und Temperaturspitzen an die Leitungsebene. Damit ermöglicht er eine umfassende Predictive Maintenance, die ein hohes Maß an Ausfall- und damit Prozesssicherheit gewährleistet.

Überwachung von Drücken bei hohen Temperaturen

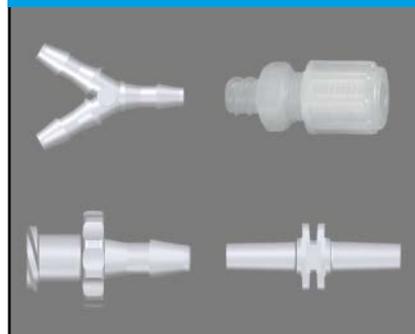
Beim Formen, Fügen und Beschichten müssen Drücke überwacht werden. Speziell das Biegen des Metalls und das Anlegen der Kanalstruktur gelten als neuralgische Punkte in der Fertigung von Bipolarplatten, die nur geringe Toleranzen zulassen. Mit seiner Reihe ILI ermöglicht es Gefran, den Massedruck in der Kunststoff-



verarbeitung zu überwachen. Die piezoresistiven Druckmessumformer wurden speziell für den Einsatz in Hochtemperaturanwendungen bis 350 °C entwickelt. In der Version Impact kommen sie ohne Übertragungsflüssigkeit aus. Die Messung erfolgt über ein Sensorelement aus Silizium, das mit Hilfe der mechanischen Mikrobearbeitung gefertigt wird. Ausgestattet mit IO-Link stellt der Sensor neben dem Massedruck auch die Temperatur als Prozessparameter bereit und kann die jeweiligen Maximalwerte speichern.

Mikro-Schlauchverbinder für die Analytik und Labortechnik

www.rct-online.de



Mikro-Schlauchverbinder und Verschraubungen

- **Viele Ausführungen und Verbindungsmöglichkeiten**
Luer-Lock-Adapter, Schlauchtüllen, Schlauchverschraubungen, Tri-Clamp-Verbinder, Kapillar-Verbinder, Steckverbinder
- **Gefertigt aus hochwertigen Werkstoffen**
Fluorkunststoffe, Edelmetalle, Polyolefine, Polyamide u.v.m.
- **Chemikalienresistent, temperaturbeständig und sterilisierbar**
Mit Zulassungen nach FDA und USP Class VI



Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.

Englerstraße 18
D-69126 Heidelberg
Tel. 0 62 21 31 25-0
Fax 0 62 21 31 25-10
rct@rct-online.de





Sensoren und Regler von Gefran spielen für das Nutzbarmachen von Wasserstoff als Energiequelle der Zukunft eine entscheidende Rolle.

Für die Aufnahme des Hydraulikdrucks beim Formen und Fügen der Bipolarplatten sowie bei deren Zusammenfügen zum Stack bietet Gefran seinen Druckmessumformer KS-I an. Er deckt den Messbereich von 4 bis 1.000 bar ab. Der KS-I erzielt mit 1 ms eine besonders kurze Zykluszeit und stellt damit seine Messgrößen, die neben dem Druck auch hier die Temperatur umfassen, via IO-Link nahezu in Echtzeit zur Verfügung.

Positionsüberwachung regelt genauen Zuschnitt

Das präzise Positionieren ist im Zuschnitt der Platten sowie in der Erstellung der Stacks ein Aspekt, der nicht nur für die Qualität, sondern für die leistungsfähige Funktionsweise der Bipolarplatten relevant ist. Verlässliche Wegaufnehmer, die Industrie-4.0-ready sind, gehören ebenso zu Gefrans Portfolio. So hat der Hersteller mit seinem patentierten dreidimensionalen Messsystem Twiist die Funktion der Sensoren erweitert. Basierend auf dem Hall-Effekt misst der Wegaufnehmer neben der Position auch Prozessgrößen wie Neigung, Drehung, Beschleunigung und Vibration. Weisen Abläufe Unregelmäßigkeiten auf, setzen die Twiist-Sensoren die gesammelten Informationen in Relation zueinander. Die Messgrößen werden also nicht nur erfasst, sondern auch gefiltert und nachfolgenden Systemen zur Verfügung gestellt.

„Alternativlos“

In ihrer Nationalen Wasserstoffstrategie hat die Bundesregierung das Ziel von 10 Gigawatt jährlicher Elektrolyse-Kapazität bis zum Jahr 2030 vorgegeben. Dies wird voraussichtlich etwa 50 Prozent des Bedarfs decken, der Rest wird importiert. Doch selbst 10 Gigawatt scheinen aktuell in weiter Ferne. Laut Wasserstoffbilanz eines großen Energiekonzerns waren 2023 Elektrolyseure mit einer Leistung von 62 Megawatt in Betrieb. Bis 2030 soll sich die Gesamtleistung Planungen zufolge auf 8,7 Gigawatt erhöhen.

„Der Umstieg auf grünen Wasserstoff ist alternativlos“, betont Torsten Fuchs. Die Effizienz-

Elektrolyse ohne CO₂: Die vier gängigen Methoden im Überblick

AEL – Alkalische Elektrolyse

Wasser wird an zwei nickelbasierten Elektroden gespalten, die durch eine ionenleitfähige Membran getrennt sind. Die Elektroden befinden sich in einem alkalischen Elektrolyt. Das Verfahren gilt als das mit dem günstigsten Materialeinsatz.

PEM-Elektrolyse (Proton-Exchange-Membran)

Das Verfahren benötigt kein flüssiges Elektrolyt. An der Anode entstehen aus Wasser zwei Protonen H⁺, die durch eine Polymer-Membran zur Kathode diffundieren. Dort werden sie mit Elektronen zu Wasserstoff kombiniert. Die Methode weist eine hohe Leistungsdichte auf.

AEM-Elektrolyse (Anionen-Exchange-Membran)

Die Methode stellt eine Kombination aus der alkalischen und der PEM-Elektrolyse dar. Sie basiert auf leicht alkalischen Bedingungen, wodurch die Elektroden ohne edelmetallhaltige Katalysatoren auskommen.

SOEC-Elektrolyse (Solid Oxide Electrolyser Cell)

Bei dieser Hochtemperaturmethode wird über einen keramischen Elektrolyten, der Sauerstoffionen leitet, eine Spannung angelegt. Dadurch wird Wasserdampf in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten. Trotz Temperaturen von rund 800 °C gilt sie als Methode mit hohem Wirkungsgrad, da ihre Abwärme genutzt werden kann.

erhöhung und Kostensenkung der Prozesse ist daher Teil zahlreicher Projekte, an denen Forschung und Industrie intensiv arbeiten. „Mit unserem Know-how in Sensoren, Regelungstechnik und Automation leisten wir dafür unseren Beitrag.“ ■

Autor
Ralph Rohmann
Technischer Direktor

Gefran Deutschland GmbH
www.gefran.com

Scalable Production of Hydrogen



Making green hydrogen usable on a large scale requires high efficiency and safety in all processes – from production to storage and utilization. Gefran offers sensors and power controllers with IO-Link and other digital interfaces to automate these processes. In addition to precise control of constant gas flow pressure and continuous monitoring of process temperatures, controlled power regulation is crucial for all hydrogen systems. High control accuracy and speed, as well as the reading of process parameters such as current, voltage, and temperature, enable the efficient operation of electrolyzer or fuel cell systems.

Konfokale Sensoren

Konfokal-chromatische Sensoren der Serie ConfocalDT von Micro-Epsilon bieten zahlreiche Vorteile für präzise Abstands- und Dickenmessungen. Ihre kompakte Bauform macht sie ideal für beengte Bauräume. Die Sensoren sind robust und zuverlässig, geeignet für den Einsatz in verschiedenen Industrien wie Automatisierung, Halbleiter- und Automobilbranche. Sie messen gekrümmte und strukturierte Oberflächen präzise. Das Portfolio umfasst 31 Sensoren mit 16 Messbereichen von 0,1 bis 30 mm, einschließlich Miniatur Sensoren für axiale und radiale Messungen sowie Vakuumanwendungen. Die einfache Handhabung wird durch ein fortschrittliches Webinterface gewährleistet. Die Sensoren zeichnen sich durch eine hohe Auflösung, geringe Linearität und schnelle Messraten aus. www.micro-epsilon.de



Sensorlösungen für die Intralogistik

TWK präsentierte auf der Logimat 2025 in Stuttgart Sensorlösungen für die Intralogistik, insbesondere für fahrerlose Transportsysteme (AGVs). Diese Systeme sind essenziell für die Automatisierung und Effizienz in der Branche und erfordern präzise Sensoren. TWK bietet SIL-zertifizierte Drehgeber, die höchste Sicherheitsstandards wie SIL2/SIL3 und PLd/PLe erfüllen. Zu den Highlights gehören der RING-Encoder, der schnelle Datenübertragung und funktionale Sicherheit kombiniert, und der kompakte Safety-KIT-Encoder, der sich durch platzsparende Montage und hohe Genauigkeit auszeichnet. Beide Produkte sind robust und einfach in bestehende Systeme integrierbar. Ergänzt wird das Angebot durch bewährte Drehgeber, Seilzüge und Neigungssensoren, die hohe Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit bieten. www.twk.de

Präzise und robuste Temperaturmessung

Der neue Kabel-Temperaturfühler TF-2000 bietet zuverlässige Messungen für Kältetechnik, Heizungen und Wärmepumpen. Er ist staub- und wasserdicht, was ihn widerstandsfähig gegen Temperaturschwankungen macht. Schnellmontageklammern ermöglichen eine zeitsparende Installation, während eine CrNi-Stahl-Hülse für mechanische Stabilität sorgt, was besonders in Pufferspeichern die Messsicherheit erhöht. Der TF-2000 entspricht der Schutzart IP68, wodurch Kondenswasser und Wasserdampf das Messelement nicht beeinträchtigen können. Dies minimiert Ausfallrisiken und optimiert die Lebensdauer. Die Messingvierkanthülse ermöglicht eine schnelle Befestigung ohne Kupferrohrchen und bietet gute Wärmeleitung, was Kontaktkorrosion verhindert. Wärmeleitpaste ist nicht erforderlich, ohne die Genauigkeit zu beeinträchtigen. Der TF-2000 ist somit eine zeitsparende und kosteneffiziente Lösung für Geräte mit mehreren Temperaturmessstellen. www.wika.de



Kompakte und präzise IO-Link-Optosensoren

IPF präsentiert neue Optosensoren im M18x1-Format, die in vier Varianten erhältlich sind: Einweglichtschranke mit 25 m Reichweite, Reflexlichtschranke mit 5,5 m Reichweite, Taster mit 1.000 mm Tastweite und Hintergrundaussblendung mit 210 mm Tastweite. Die Sensoren überzeugen durch höhere Tast- und Reichweiten und besitzen ein sehr kurzes Gehäuse von 37 mm, was eine platzsparende Installation ermöglicht. Die Gehäuse sind abgeflacht, um die Zugänglichkeit der Bedienelemente zu verbessern. Aufgrund von Edelstahlgehäuse und PMMA-Frontscheibe sind sie auch für die Lebensmittelverarbeitung geeignet. Alle Sensoren verfügen über einen antivalenten Schaltausgang und leistungsstarke Rotlicht-LEDs für präzise Abfragen. www.ipf.de



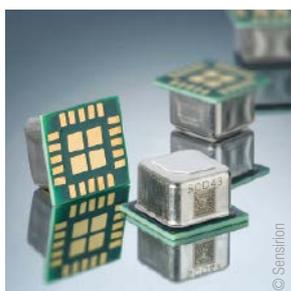
Schutz für Mess- und Regeltechnik

Die Sensorgehäuse von Rose Systemtechnik bieten optimalen Schutz für Mess- und Regeltechnik (MSR) in rauen Umgebungen. Diese Gehäuse, die in verschiedenen Materialien wie Aluminium, Kunststoff und Edelstahl erhältlich sind, schützen empfindliche Komponenten vor Temperaturschwankungen, Vibrationen, Staub und Schmutz. Sie sind sowohl in Standardausführungen als auch als individuell angepasste Lösungen erhältlich. In der Fluidtechnik sichern sie die Funktion von hydraulischen und pneumatischen Komponenten, während sie in der Industrie die Elektronik von Heizungs-, Beleuchtungs- und Sicherheitssystemen schützen. Die Aluform-Serie bietet eine kostengünstige Option für kleinere Projekte und ermöglicht die einfache Integration von Leiterplatten. www.rose-systemtechnik.com



Verbesserter CO₂-Sensor

Sensirion kündigt den Photoakustik-NDIR-CO₂-Sensor SCD43 an, der im Sommer 2025 erhältlich sein wird. Der SCD43 ist ein Upgrade der SCD4x-Plattform und erfüllt die Anforderungen des ASHRAE 62.1 Draft Addendum d für DCV-Systeme. Der Sensor bietet hohe Messgenauigkeit und kompakte Bauweise, um den strengen Bauvorschriften gerecht zu werden. Er zeichnet sich durch eine „best-in-class“ Messgenauigkeit von $\pm(30 \text{ ppm} + 3 \% \text{ m.v.})$ aus, die durch verfeinerte Herstellungs- und Kalibrierungsprozesse erreicht wird. Der SCD43 wird sowohl Kunden als auch über Sensirions Vertriebspartner verfügbar sein. www.sensirion.com



Impressum

Herausgeber

Wiley-VCH GmbH

Geschäftsführung

Dr. Guido F. Herrmann

Publishing Director

Steffen Ebert

Product Management / Chefredaktion

Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agr)

Tel.: 06201/606-456

anke.grytzka@wiley.com

Redaktion

Andreas Grösslein, M.A. (gro)

Tel.: 06201/606-718

andreas.groesslein@wiley.com

Stephanie Nickl

snickl2@wiley.com

Anzeigenleiter

Jörg Wüllner

Tel.: 06201/606-748

joerg.wuellner@wiley.com

Anzeigenvertretung

Martin Fettig

Tel.: 0721/145080-44

m.fettig@das-medienquartier.de

Sylvia Heider

Tel.: 06201/606-589

sylvia.heider@wiley.com

Dr. Michael Leising

Tel.: 03603 893 565

leising@leising-marketing.de

messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.

Alle Mitglieder des AMA Verband für Sensorik und Messtechnik e.V. sind im Rahmen ihrer Mitgliedschaft Abonnenten der messtec drives Automation sowie der GIT Sonderausgabe PRO-4-PRO. Der Bezug der Zeitschriften ist für die Mitglieder durch Zahlung des Mitgliedbeitrags abgegolten.

Gender-Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Substantiven die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Sonderdrucke

Patricia Reinhard

Tel.: 06201/606-555

patricia.reinhard@wiley.com

Wiley GIT Leserservice

65341 Eltville

Tel.: 06123/9238-246

Fax: 06123/9238-244

WileyGIT@vuser-service.de

Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.

Herstellung

Jörg Stenger

Kerstin Kunkel (Anzeigen)

Andreas Kettenbach (Layout)

Ramona Scheirich (Litho)

Wiley-VCH GmbH

Boschstr. 12 · 69469 Weinheim

Tel.: 06201/606-0

Fax: 06201/606-791

industrynews@wiley.com

www.wileyindustrynews.com

www.wiley-vch.de

www.wiley.com

Bankkonten

J.P. Morgan AG Frankfurt

IBAN: DE55501108006161517443

BIC: CHAS DE FX

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste vom 1. Oktober 2024.

2025 erscheinen 7 Ausgaben „messtec drives Automation“
Druckauflage: 12.000
33. Jahrgang 2025



Abonnement 2024

12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)
95,20 € zzgl. 7 % MwSt.

Einzelheft 17,- €, zzgl. MwSt.+Porto
Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.

Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.

Originalarbeiten

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträgern aller Art.

Alle etwaige in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Druck

westermann DRUCK | pva



Printed in Germany
ISSN 2190-4154

Index

ABB	8	Köhler & Partner.....	41
ABB	37	Lenze.....	48
Additive	21	Melhaus Electronic	9
AMA Verband für Sensorik und Messtechnik e.V.	9	Meorga.....	55
AT Sensors.....	38	Micro-Epsilon	65
Bachmann	10	MKW	25
Baumer	24	Neugart	7
Bihl + Wiedemann	7, 8, 9, 30	Omron	39
CTX Thermal Solutions	44	Panduit	5
Delta Electronics	4, US	Peak-System Technik	40
Deutscher Robotik Verband	34	Pepperl + Fuchs	25
Deutschmann Automation	40	Perinet	16, 17
Digikey	10	Phoenix Contact.....	40
Dr. Fritz Faulhaber.....	45	Pilz	40, 60
Easyfairs.....	6, 39	Pöppelmann.....	57
EKF Elektronik	40	Profibus Nutzerorganisation (PNO).....	Titelseite, 6, 10
Endress+Hauser (Deutschland).....	54	RCT Reichelt Chemietechnik	Beilage, 63
Franz Binder GmbH & Co. Elektrische Bauelemente.....	40	Rose Systemtechnik	65
Gefran Deutschland	62	Schall.....	9
Getriebebau Nord.....	43	Sensirion	65
Hema.....	42	SEW-Eurodrive.....	8
Hilscher Gesellschaft für Systemautomation	26	Sick	32
Hiwin	3	Steinmeyer.....	8
Honeywell.....	6	Strobl	22
iC-Haus	20	TWK-Elektronik	65
IFR	8, 10	Vega Grieshaber.....	15
Igus	38	Wika Alexander Wiegand	2, US, 58, 65
IPF Electronic	65	Wittenstein	52
JVL Industrie Elektronik	51	Ziahl-Abegg	7



Entscheiden Sie: e-Ausgabe, gedrucktes Heft – oder beides

Liebe Leser*innen der messtec drives Automation, sehr gerne möchten wir Ihnen wie bisher aktuelle Technologien der Prozessautomation sowie der diskreten Fertigung in Interviews, Hintergrundberichten und Applikationen zur Verfügung stellen. **Voraussetzung** dafür ist, **dass Sie sich** für die e-Ausgabe, die gedruckte Ausgabe oder für beide Varianten **entscheiden**.



wileyindustrynews.com/
newsletter-bestellen

Die digitale Ausgabe ist nur einen Klick entfernt – dank Newsletter-Alert!
Bitte hier registrieren oder den nebenstehenden QR-Code scannen, falls Sie unseren Newsletter noch nicht erhalten:
www.wileyindustrynews.com/newsletter-bestellen

Wenn Sie sicherstellen möchten, auch künftig die gedruckte Ausgabe zu erhalten, senden Sie bitte eine kurze Nachricht mit Ihrer (beruflichen) Postadresse und gewünschtem Zeitschriften-Titel (hier: messtec drives Automation) an:
WileyGIT@vuservice.de

Wichtig: Falls weder eine Rückmeldung auf dieses Schreiben noch ein Abonnement vorliegen, gibt es im Rahmen des Wechserversands keinen Anspruch auf die Zustellung einer Ausgabe.

Nutzen Sie diese Adresse bitte auch für Adressänderungen und Print-Abbestellungen. Lesen Sie nachhaltig – lesen Sie unsere E-Ausgaben. Dankeschön für Ihre Unterstützung.

Katja Habermüller

Dr. Katja Habermüller
Business Strategy Director

Steffen Ebert

Steffen Ebert
Publishing Director

Realizing an Intelligent, Sustainable, and Connecting World

From IoT-based solutions to efficient energy management technology, we actively collaborate across value chains to make a better reality possible.



Visit us at
Hall 11, Stand C05

