

messtec drive Automation

4 33. Jahrgang
Juni · 2025

WileyIndustryNews.com



Messtechnik

Längen- und Winkelmess-
geräte optimal integriert
ab Seite 15



Qualitätskontrolle

Backwaren-Check mit 3D
ab Seite 39



MEGATRON Präzision für Ihr Design

Encoder für die Robotik und FTF

Flexible, berührungslose Messlösungen
für Winkel, Geschwindigkeit oder Position
mittels präziser Hall-Prozessoren

WILEY

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 OR-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@vuserice.de

Wichtig: Falls weder eine Rückmeldung auf dieses Schreiben noch ein Abonnement vorliegen, gibt es im Rahmen des Wechselversands 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



Anpassen, gegensteuern, nach vorn schauen

Mit der wirtschaftlichen Situation in Deutschland ist es wie mit allen anderen herausfordernden Situationen: Irgendwann gewöhnt man sich daran. Die Frage ist nur, ob man sich anpassen oder gegensteuern mag. Ich entscheide mich für ein bisschen von beidem. Ich passe mich an, in dem ich resilienter werde und lerne, mit Hiobsbotschaften umzugehen. Ich steuere gegen, indem ich zum Beispiel auf der Automatica in München die Augen offenhalte nach neuen Ideen, Themen, Unternehmen. Einen Einblick, was es vom 24. bis 27. Juni auf der Weltleitmesse für intelligente Automation und Robotik zu sehen gibt, erhalten Sie schon in dieser Ausgabe. Zum einen erfahren Sie im Gespräch mit Anja Schneider, Exhibition Director der Automatica, wie Robotik die Zukunft verändern kann oder inwieweit KI über Sein oder Nichtsein von Unternehmen entscheidet. Zum anderen befragten wir elf auf der Automatica ausstellende Unternehmen, warum es sich lohnt an ihrem Stand vorbeizuschauen und mit welchen Trends wir uns die kommenden Jahre beschäftigen werden. Einen Streifzug durch die Welt der Robotik machen wir auch mit den zahlreichen Interviews zum Thema. Alexander Mühlens, Leiter Geschäftsbereich Low-Cost-Automation bei Igus, erklärt beispielweise, warum er die Zukunft in humanoider Robotik sieht. Der Frage, was KI und Robotik der produzierenden Industrie und dem Mittelstand wirklich bringen, geht Jürgen Fleischer, wbk Institut für Produktionstechnik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), auf den Grund. Sie sehen, es gibt so viele Gründe, nach vorn und sehr gerne auch in unsere Ausgabe zu schauen.....

Eine abwechslungsreiche Lektüre wünscht



Anke Grytzka-Weinhold



all about
automation



Fachmessen für Industrieautomation

Die nächsten Termine:

- **Wetzlar**
10. + 11. September 2025
- **Düsseldorf**
17. + 18. September 2025
- **Chemnitz**
30. Sept + 1. Okt 2025

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

www.allaboutautomation.live

by
EASYFAIRS



9

FOKUS ROBOTIK

MEGATRON Präzision für Ihr Design

Encoder für die Robotik und FTF
Flexible, berührungslose Messlösungen für Winkel, Geschwindigkeit oder Position mittels präziser Hall-Prozessoren



22

TECHNOLOGIE

FOKUS ROBOTIK

MEGATRON Präzision für Ihr Design

9 Encoder für die Robotik und FTF
Flexible, berührungslose Messlösungen für Winkel, Geschwindigkeit oder Position mittels präziser Hall-Prozessoren

12 Produkte
Fokus Robotik

SENSORIK

avo

15 Messtechnik in Perfektion
Längen- und Winkelmessgeräte liefern optimale Ergebnisse durch mechanische und elektronische Modifikationen

18 Smartes Quintett
Leistungsfähige Ultraschallsensoren eröffnen neue Anwendungsfelder

20 Produkte
Sensorik + Messtechnik

FOKUS ROBOTIK
22 KI und Robotik: Was bringt sie der produzierenden Industrie und dem Mittelstand?
Beispiele für den erfolgreichen Einsatz von KI in der Produktion

24 „Das Steuern des Roboters und sein Verstehen der Umwelt wird ohne KI nicht funktionieren.“
Ein Kommentar von Marco Huber, wissenschaftlicher Direktor für Digitalisierung und KI am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

25 Produkte
Automation



16

Trendbarometer Automatica
Welche Technologien prägen die Automatica und die Zukunft der Automatisierung?

59

Umfrage Cyber Resilience Act
Welche Maßnahmen müssen deutsche Maschinen- und Anlagenbauer jetzt ergreifen, um bis zum Ende der Übergangsphase 2027 alle Anforderungen des CRA umsetzen zu können?



28

„Nur durch intelligente Automatisierung und digitale Vernetzung lässt sich nachhaltig und wirtschaftlich produzieren“
Anja Schneider, Exhibition Director der Automatica, spricht über Highlights, Herausforderungen und Fokusthemen der Automatica



44

„Humanoide Robotik wird die Zukunft sein“
Alexander Mühlens, Leiter Geschäftsbereich Low-Cost-Automation bei Igus



50

„Die besten Robotik-Lösungen vor Ort“
Hubertus Breier, Vorstand Innovation & Technik bei Lapp



TITELSTORY

INNENTITEL

TITELSTORY

UMFRAGEN

INTERVIEWS



26

TECHNOLOGIE

AUTOMATION

26 Regulierung von KI in der Europäischen Union

Erste Forderungen des kommenden deutschen KI-Gesetzes erfüllt

28 „Nur durch intelligente Automatisierung und digitale Vernetzung lässt sich nachhaltig und wirtschaftlich produzieren“

Im Gespräch: Anja Schneider, Exhibition Director der Automatica, spricht über Highlights, Herausforderungen und Fokusthemen der Automatica

31 Produkte

Bildverarbeitung

EXPERTENUMFRAGE

32 Trendbarometer Automatica

Welche Technologien prägen die Automatica und die Zukunft der Automatisierung?

38 Produkte

Automation

SENSORIK

AT SENSORS

39 Backwaren-Check mit 3D

3D-Lasersensor für die hochpräzise Vermessung von Backwaren im laufenden Betrieb

42 „Gezielt auf hohe Messgenauigkeit und Geschwindigkeit ausgelegt“

Im Gespräch mit Athinodoros Klipfel, Vertriebsleiter bei AT Sensors

44 „Humanoide Robotik wird die Zukunft sein“

Im Gespräch: Alexander Mühlens, Leiter Geschäftsbereich Low-Cost-Automation bei Igus



48

APPLIKATION

47 Produkte

Fokus Robotik

FOKUS ROBOTIK

48 Das Getriebe macht den Roboter

Kuka setzt bei größeren Roboterserien auf Zykloidgetriebe von Nabtesco

50 „Die besten Robotik-Lösungen vor Ort“

Im Gespräch: Hubertus Breier, Vorstand Innovation & Technik bei Lapp

54 „Keep It Simple and Easy to Use“

Im Gespräch: Michael Mayer-Rosa, Senior Director, Industrial Automation Business Group bei Delta Electronics EMEA Region und Head of Intelligent Robot Systems (IRS)

56 Einfacher Einstieg in die Roboterprogrammierung

Intuitive Offline-Programmierung von Knickarmrobotern

59 Umfrage Cyber Resilience Act: Handlungsempfehlungen unserer Experten

Welche Maßnahmen müssen deutsche Maschinen- und Anlagenbauer jetzt ergreifen, um bis zum Ende der Übergangsphase 2027 alle Anforderungen des CRA umsetzen zu können?

AUTOMATION

62 Mit Standard schneller ans Ziel

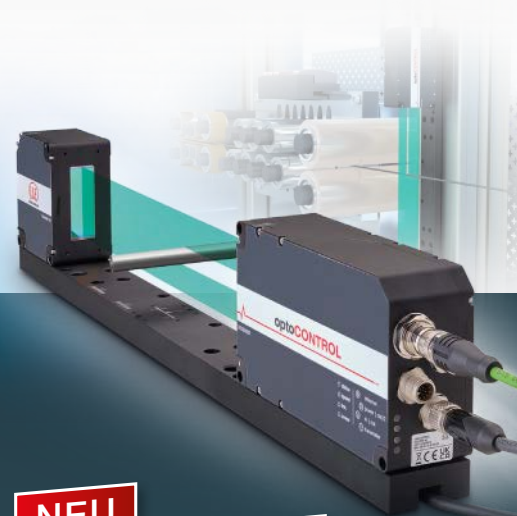
Mit Normteilen einfacher, schneller und kostengünstiger konstruieren

64 Nachgefragt

Im Gespräch: Almir Jakupovic, Leitung Vertrieb bei Norelem

65 Produkte

Antriebstechnik

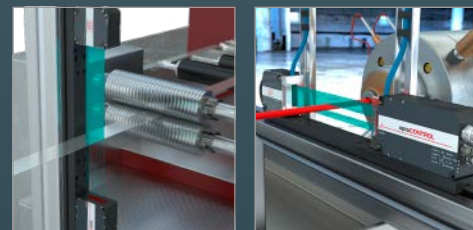


NEU

optoCONTROL 2700

Präzisions-Mikrometer für Automation und Maschinenbau

- Kompaktes Mikrometer mit Submikrometer-Genauigkeit
- Messbereich: 10/40 mm
- 15 kHz Abtastrate für schnelle Messungen
- Messung kleinster Objekte ab 0,05 mm



Kontaktieren Sie unsere Applikationsingenieure:
Tel. +49 7161 9887 2300

micro-epsilon.de/odc

Strategische Partnerschaft für Antriebslösungen

Mitsubishi Electric und der europäische Getriebehersteller Tramec haben eine strategische Partnerschaft geschlossen, um moderne Getriebemotoren auf Basis der hocheffizienten Synchronmotoren der EM-A-Serie zu entwickeln. Diese Kooperation zielt darauf ab, die Produktpalette um Komponenten zu erweitern, die hochwertige Antriebslösungen und verbesserte Energieeffizienz bieten. Der Ende Mai unterzeichnete Vertrag umfasst die Entwicklung und Lieferung von Getrieben für EM-A-Synchronmotoren. Die Partnerschaft stärkt die Position Mitsubishi Electrics als Anbieter integrierter Antriebslösungen und adressiert die wachsenden Anforderungen des europäischen Marktes an Energieeffizienz und Nachhaltigkeit.

www.mitsubishielectric.com



Mitsubishi Electric und Tramec verkünden strategische Partnerschaft für industrielle Antriebslösungen: v.l.n.r. Masaki Kawazoe, Hartmut Puetz, Wojciech Bracha (alle Mitsubishi Electric), Gianfranco Lanzo, Michele Gavino (alle Tramec).

Kooperation für europäische Elektromotoren

Lenord+Bauer und Cast Coil haben eine Kooperation zur Entwicklung eines in Europa gefertigten Außenläufer-Elektromotors mit patentierten Cast Coils unterzeichnet. Ziel ist die Produktion erster Prototypen mit gegossenen Statorspulen aus Kupfer oder Aluminium. Diese Partnerschaft soll die europäische Wertschöpfungskette im Bereich Elektromotoren stärken und eine Alternative zu asiatischen Antriebslösungen bieten. Die Prototypenfertigung ist für das dritte Quartal 2025 in Gladbeck geplant, unter Nutzung europäischer Komponenten.

www.lenord.de



Spectra übernimmt Compmall

Spectra hat den Industrie-PC-Spezialisten Compmall übernommen. Compmall, gegründet 1993, ist ein Technologie-Partner für Industrie-PC und Embedded-Lösungen mit Fokus auf individuelle Kundenlösungen. Das Unternehmen hat sich in Branchen wie Maschinenbau, Automatisierungstechnik und Gebäudeautomation etabliert und bietet anwendungsbezogene Systeme wie In-Vehicle- und Medical-PC-Lösungen an. Durch die Integration von Compmall möchte Spectra sein Portfolio erweitern und seine Kompetenz im Bereich IPC für die Automatisierung stärken. Albin Markwardt, bisheriger Geschäftsführer von Compmall, wird bei Spectra die Leitung des Bereichs Business Development übernehmen und seine Erfahrung im Key Account- und Projektmanagement einbringen.

www.compmail.de



Klaus Rottmayr (Spectra, li.) begrüßt Albin Markwardt (Compmall, re.) im Spectra-Team.

60 Jahre Nord Drivesystems

Nord Drivesystems feierte im Mai sein 60-jähriges Bestehen mit mehreren Veranstaltungen am Hauptsitz in Bargteheide. Der schleswig-holsteinische Ministerpräsident Daniel Günther besuchte das Unternehmen und würdigte seine Rolle als regionaler Arbeitgeber und Innovator in der Antriebstechnik. Die Hauptveranstaltung umfasste Werksrundgänge und Diskussionen über aktuelle Marktentwicklungen. Eine Woche zuvor fand ein Sommerfest für Mitarbeitende und deren Familien statt, bei dem über 1.600 Gäste das Werk erkunden konnten. Die Geschäftsführung betonte den Wert des Engagements der Mitarbeitenden und die Wichtigkeit der globalen Zusammenarbeit für den zukünftigen Erfolg. Das Jubiläum unterstrich Nord's Einfluss in der Branche und die Bedeutung einer starken Gemeinschaft innerhalb des Unternehmens.

www.nord.com



AMA Verband bestätigt Führung und erweitert Vorstandsteam

Auf der Mitgliederversammlung des AMA Verbands für Sensorik und Messtechnik in Nürnberg wurde Peter Krause als Vorstandsvorsitzender bestätigt. Neu im Vorstand sind Ansgar Thilmann als Schriftführer und Klaus Stefan Drese als Beisitzer und Vorsitzender des AMA Wissenschaftsrats. Christoph Kleye bleibt stellvertretender Vorsitzender und David Steinebach Schatzmeister. Die Amtszeit beträgt zwei Jahre. Ansgar Thilmann, Mitgründer von HCP Sense, übernimmt das Amt des Schriftführers von Rolf Slatter. Klaus Stefan Drese, Mitglied des AMA Wissenschaftsrats, folgt Stefan Zimmermann als Vorsitzender des Gremiums nach. Peter Krause betont die Bedeutung der Sensorik und Messtechnik als Schlüsseltechnologien für Herausforderungen wie KI und klimaneutrale Städte. Der AMA Verband, gegründet 1981, vereint etwa 450 Mitglieder und fördert den Austausch auf Veranstaltungen wie der Messe Sensor + Test.

www.sensorfairs.de



Von links nach rechts: Peter Krause (Vorstandsvorsitzender), Christoph Kleye (Stellvertretender Vorsitzender), David Steinebach (Schatzmeister), Ansgar Thilmann (Schriftführer), Klaus Stefan Drese (Beisitzer und Vorsitzender des AMA Wissenschaftsrats)

Testcenter für Cybersecurity akkreditiert

Das Sick-Industrial-Cybersecurity-Testcenter in Waldkirch erhielt im Februar 2025 die Akkreditierung durch die Deutsche Akkreditierungsstelle für die Norm IEC 62443-4-2. Damit ist Sick der erste deutsche Hersteller mit einem akkreditierten Prüflabor für die IT-Sicherheit industrieller Automatisierungssysteme. Diese Akkreditierung ist entscheidend für die Umsetzung der Cybersecurity-Strategie und des Cyber Resilience Acts (CRA), der Cybersicherheitsanforderungen in der EU vereinheitlicht. Das Testcenter erfüllt die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025:2018 und kann eigenständig Konformitätsprüfungen durchführen. Die Prüfungen basieren auf der Norm IEC 62443-4-2:2019 und wurden erfolgreich verifiziert. Sicks Cybersecurity-Strategie schützt Produkte und Daten über den gesamten Lebenszyklus und basiert auf der Normenreihe IEC 62443. Der CRA, der am 10. Dezember 2024 in Kraft trat, soll bis 2027 ein Mindestmaß an Cybersecurity für vernetzte Produkte in der EU sicherstellen.

www.sick.de

**Informiert
bleiben!**

Wiley Industry News

WIN NEWS

www.WileyIndustryNews.com



MEHR-VERBINDUNG.DE



automatica

24.06.2025 - 27.06.2025
München
Halle B6, Stand 111

e xplore

Explore Safety Tour
25.06.2025
Flughafen Köln/Bonn

e xplore

Explore Safety Tour
01.07.2025
White Spree lounge Berlin

e xplore

Gebäudetechnik Tour
01.07.2025
White Spree lounge Berlin

WENIGER STECKER
MEHR VERBINDUNG
DURCH AS-INTERFACE

**Bihl
+ Wiedemann**

Neues Werk für Sensorenproduktion eröffnet

Jumo hat im Technologiepark Fulda-West das Werk Sensilo eröffnet. 48 Millionen Euro hat das Unternehmen investiert, um dort Temperatur- und Drucksensoren fertigen zu können. Mit einer Produktions- und Logistikfläche von 10.000 m² ist es die bislang größte Investition in der Unternehmensgeschichte. Das Werk steht für die Weiterentwicklung und Standortsicherung von Jumo und unterstreicht das Bekenntnis zum Wirtschaftsraum Fulda. Geschäftsführer Steffen Hoßfeld und Fuldas OB Heiko Wingenfeld betonen die Bedeutung der Investition für die Region und die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens. Aufgrund einer integrierten Projektabwicklung blieb der Bau im Zeit- und Kostenrahmen. Das innovative Energiekonzept umfasst eine Photovoltaikanlage, Erdwärmesonden und effiziente Wärmerückgewinnung, wodurch auf fossile Brennstoffe verzichtet wird. Dies reduziert den CO₂-Fußabdruck von Jumo und unterstützt Kunden dabei, Kosten und Emissionen zu senken.

www.jumo.net



ZVEI fordert konsequentere Nutzung der Digitalisierung im EU-Binnenmarkt

Der ZVEI begrüßt die Strategie zur Modernisierung des EU-Binnenmarkts, insbesondere das Omnibuspaket zur Papierreduktion, als ersten Schritt zu einem datenbasierten Markt. ZVEI-Geschäftsführerin Sarah Bäumchen betont, dass der Binnenmarkt in geopolitisch unsicheren Zeiten ein sicherer Hafen sei und die Stärkung desselben die Wettbewerbsfähigkeit Europas fördere. Die Exporte in den Binnenmarkt seien bereits fünfmal so hoch wie in die USA oder China, was zusätzliche Chancen biete. Bäumchen lobt den Übergang zu einem digitalen Binnenmarkt als Beitrag zu den Nachhaltigkeitszielen der EU, kritisiert jedoch die Unterscheidung zwischen B2B und B2C bei der Bereitstellung digitaler Nutzungsinformationen. Sie fordert eine Verbesserung im Trilog, um die Digitalisierungspotenziale besser zu nutzen. Der ZVEI unterstützt die horizontale Implementierung des Digital Product Pass, lehnt jedoch gesetzliche Anforderungen zur Offenlegung von Geschäftsgeheimnissen ab. Die Modernisierung zielt darauf ab, Bürokratie abzubauen und nationale Sonderregeln zu vermeiden. Die EU-Kommission fokussiert sich auf die größten Hindernisse, die als „Terrible Ten“ bekannt sind, um die grüne und digitale Transformation zu fördern. Bäumchen hebt hervor, dass über die Hälfte der Exporte der deutschen Elektro- und Digitalindustrie in den EU-Binnenmarkt gehen und ein modernisierter Markt helfen könnte, Exporteinbußen aufgrund internationaler Handelsstreitigkeiten abzufedern.

www.zvei.org

Neugart verstärkt Kundenservice in Baden-Württemberg

Das Unternehmen hat sein Außendienstteam in Baden-Württemberg um Thomas Strähle erweitert. So sollen der Kundenservice und die regionale Präsenz verbessert werden. Strähle wird mit den erfahrenen Kollegen Martin Schiewe und Thomas Malig zusammenarbeiten und bringt Erfahrung im technischen Vertrieb mit. www.neugart.de



Neu im Team: Thomas Strähle

Erfolgreiche All About Automation in Heilbronn 2025

Die AAA-Messe in Heilbronn Mitte Mai 2025 verzeichnete mit 211 Ausstellern und 2.302 Fachbesuchern ein Wachstum. Die Veranstaltung in der ausgebuchten redblue Eventlocation bot eine Plattform für Industrieautomation, Robotik und Digitalisierung. Angelika Miedtank von Armbruster Engineering lobte die Messe als kompakt und voller spannender Gespräche, während Aline Defranceski von Data Coffee das Konzept und die Organisation hervorhob. Die Messe bot mit der Talk Lounge und neuen Formaten, wie einem Themenblock zur Verpackungsautomation in Kooperation mit Packaging Valley Germany e. V., fachliche Tiefe. Das neue Future Now! Hub fokussierte auf Nachhaltigkeit und Kosteneffizienz durch KI, Digitalisierung und IIoT, unterstützt von Partnern wie der Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg. Die nächste All About Automation in Heilbronn ist für den 6. und 7. Mai 2026 angesetzt.

www.easyfairs.com



TECHNOLOGIE

TITELSTORY



Präzision für Ihr Design

Seit über 60 Jahren ist Megatron als führender Anbieter von Präzisionssensoren, Industriejoysticks und spezialisierten elektrischen und mechanischen Komponenten bekannt. Heute bietet das Unternehmen ein umfassendes Portfolio an Präzisionsprodukten. Auf Basis unserer breitgefächerten Produkt- und Anwendungsexpertise realisiert Megatron maßgeschneiderte, einbaufertige Präzisionslösungen aus eigener Fertigung oder in Kooperation mit langjährigen Premiumpartnern. So erhalten OEM-Kunden ein perfekt auf ihre Bedürfnisse und Herausforderungen abgestimmtes, lange währendes Produkt.

Encoder für die Robotik und FTF

Flexible, berührungslose Messlösungen für Winkel, Geschwindigkeit oder Position mittels präziser Hall-Prozessoren

Viele industrielle Anwendungen arbeiten mit sehr hoher Genauigkeit, haben aber nur begrenzt Platz für die dafür notwendige Sensorik. Ein Hersteller hat jetzt sein Encoder-Portfolio erweitert: Mit der True-Power-on-Technologie erfassen sie die Umdrehungen der Welle auch im spannungslosen Zustand und eignen sich damit optimal für den Einsatz in Robotern und Fahrerlosen Transportfahrzeugen.

► Megatron hat bereits seit einigen Jahren ETx25-Drehgeber im 25-mm-Kunststoffgehäuse in Singleturn- und Multiturn-Ausführung im Programm. Die Signalverarbeitung erfolgt bei den berührungslosen Encodern digital und basiert auf magnetischer Messwerterfassung. Dadurch ist eine hohe Störfestigkeit gegenüber Temperaturschwankungen und EMV-Einflüssen gewährleistet. Die Drehgeber der ETx25-Familie verfügen über ein hochwertiges Gleitlager mit einer Lebensdauer von über 100 Millionen Wellenumdrehungen. Zudem werden die Encoder in einem Gehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff verbaut. Durch diese robuste Bauweise sind Defekte oder Ausfälle auch nach jahrzehntelangem Betrieb sehr selten. Bei Bedarf passt Mega-

tron die Drehgeber exakt an die jeweilige Applikation an: Dafür stehen zahlreiche elektronische und mechanische Einbauoptionen zur Wahl, zum Beispiel Kit, Flansch und Gewindebuchse.

Mit ihren kompakten Abmessungen und den vielfältigen Individualisierungsmöglichkeiten eignen sich die ETx25-Geber für Anwendungen mit beengten Platzverhältnissen. In Applikationen wie Industrierobotern und Fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF) werden seit langem Drehgeber der Baureihe ETx25 eingesetzt, da Roboter und FTF hochverfügbar und sehr genau sein müssen. Encoder der ETx25-Serie erfüllen diese Anforderungen aufgrund ihrer präzisen, störungsfreien Messwerterfassung und ihrer Robustheit optimal.

Verlust der Multiturn-Information bei Stromausfall

Das neueste Mitglied der ETx25-Produktfamilie ist der Multiturn-Drehgeber ETM25. Er verfügt über moderne True-Power-On-Technologie, mit der Umdrehungen auch im stromlosen Zustand erfasst werden. Bisher kommen in diesen Applikationen oft Encoder zum Einsatz, die bei einem Stromausfall ihre Multiturn-Information verlieren – sie wird nicht gespeichert. Roboter und FTF müssen daher nach Wiederherstellung der Stromversorgung aufwändig ihre Ausgangsposition „wiederfinden“ und anfahren (rehomming). Dies ist zeitaufwändig und ineffizient.

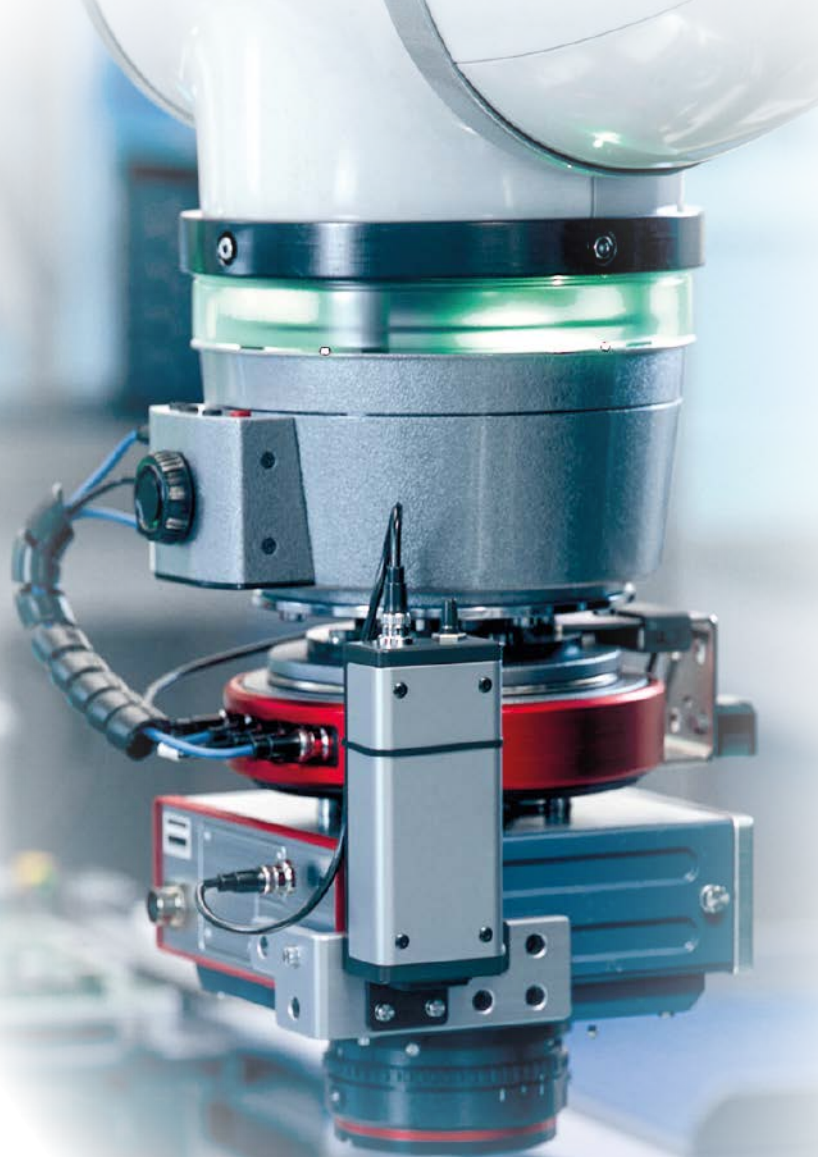
Häufig werden in diesen Anwendungen Encoder verbaut, die zwar die Winkelposition im spannungslosen Zustand speichern, dafür aber eine interne Batterie verwenden. Diese Batterien beanspruchen einerseits Bauraum und haben andererseits eine begrenzte Lebensdauer, das heißt sie müssen regelmäßig ausgetauscht werden. Folglich verursachen batteriebetriebene Drehgeber regelmäßig Stillstandszeiten der Roboter respektive FTF, in denen sie verbaut sind. Sie sind daher keine optimale True-Power-On-Lösung.

”

Das neueste Mitglied der ETx25-Produktfamilie ist der Multiturn-Drehgeber ETM25.

Er verfügt über moderne True-Power-On-Technologie, mit der Umdrehungen auch im stromlosen Zustand erfasst werden.

“





Die Multiturn-Hall-Drehgeber der ETx-Serie zeichnen sich durch eine hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer aus.

Hohe Winkelgenauigkeit durch Kombination des GMR- und AMR-Signals

Der magnetische Multiturn-Encoder ETM25 von Megatron hingegen bietet eine True-Power-On-Funktion ohne Batterie, da er auf der GMR-Technologie (Giant Magnetoresistance) basiert. Die GMR-Technologie nutzt den magnetoresistiven Effekt, bei dem der elektrische Widerstand von der Ausrichtung der Magnetisierung in magnetischen Schichten abhängt. Insgesamt arbeiten im ETM25 zwei Messverfahren zusammen: ein Giant Magnetoresistance (GMR)-Sensor, der die Anzahl der Umdrehungen des Systems zählt, sowie ein Anisotropic Magnetoresistance (AMR)-Sensor, der die absolute Position des Systems innerhalb von 360° bestimmt. Durch

die Kombination des Ausgangssignals des GMR-Drehzahlsensors mit dem Ausgang des AMR-Winkelsensors meldet das Gerät die Position des Systems mit hoher Winkelgenauigkeit.

Da der ETM25 aufgrund der magnetischen Abtastung weder Batterie noch Getriebe benötigt, ist sein Gehäuse mit einem Durchmesser von 25 mm sehr kompakt – der Geber benötigt also vergleichsweise wenig Bauraum. Er weist eine unabhängige Linearität von $\pm 0,05\%$ @ 3.600° auf, der mechanische Drehwinkel beträgt 0...15.840° und der elektrisch wirksame Drehwinkel 3.600° (optional bis 15.840°).

Megatron liefert den Drehgeber ab Werk mit einem Signal von 0...5 V, 0...10 V oder 4...20 mA (0...100% F.S./Full Scale) für einen Bereich

von zehn Umdrehungen. Der Konstrukteur kann über die integrierte Teach-In-Funktion die Anfangs- und Endwerte sowie den Drehsinn individuell festlegen. Dabei steht ein maximaler Drehbereich von 44 Umdrehungen zur Verfügung.

Universell einsetzbar

Der Multiturn-Encoder ETM25 eignet sich neben der Winkelerfassung in Industrierobotern oder Fahrerlosen Transportfahrzeugen auch für Applikationen im Maschinen- und Sonderfahrzeugbau über den Gerätebau bis hin zur Medizintechnik. Generell ist der Encoder für alle Applikationen prädestiniert, bei denen es auf die Langlebigkeit der Komponenten ankommt.

Megatron liefert den ETM25 wahlweise mit Flachbandkabel oder Rundkabel. Bereits ab kleinen Stückzahlen werden die Kabel auch (individuell) modifiziert – zum Beispiel mit einem Stecker ihrer Wahl. Die starke Kundenorientierung gehört seit jeher zur Philosophie des Unternehmens. ■

Precision and Reliability: Megatron's Battery-Free Multiturn Encoder ETM25

Megatron expands its encoder portfolio with the ETM25 multiturn encoder, which utilizes battery-free True-Power-On technology. This technology enables the detection of rotations even in a power-off state, eliminating inefficient rehomming after power failures. The compact encoder is based on GMR and AMR technologies and offers high angular accuracy. With its robust design, the ETM25 is ideal for industrial robots, automated guided vehicles, and other applications that require durable and precise sensors.



Autor
Matthias Herrmann
Marketingmanager



Megatron Elektronik GmbH & Co. KG
www.megatron.de

Roboter-Arm für enge Räume

Auf der Automatica 2025 stellt Oriental Motor einen Scara-Roboter-Arm für Anwendungen mit geringer Bauhöhe vor. Der OVR3041K3-H überzeugt durch seinen flachen Aufbau und einen batterielosen Absolutencoder, der externe Sensorik überflüssig macht. Der Roboter kann mit passenden Endeffektoren und Schrittmotoren geliefert werden. Zukünftig plant Oriental Motor weitere Modelle, darunter Palettier- und Knickarmroboter. Zudem wird der Roboter-Controller MRCU vorgestellt, der bis zu acht Achsen steuert und die Inbetriebnahme durch einfache Eingaben ermöglicht. Die Programmiersoftware MRC Studio bietet eine intuitive Bedienung mit Drag-and-Drop und integriertem 3D-Simulator.

www.orientalmotor.eu



Schnelle und flexible Cobots

Universal Robots hat den UR15, seinen schnellsten kollaborierenden Roboter, auf der Automate in Detroit vorgestellt. Er bietet eine maximale TCP-Geschwindigkeit von 5 m/s, was kürzere Zykluszeiten und höhere Produktivität ermöglicht. Besonders bei Pick-and-Place-Anwendungen reduziert er die Zykluszeit um bis zu 30 Prozent im Vergleich zu älteren Modellen. Trotz seiner Geschwindigkeit bleibt der UR15 kompakt und flexibel für enge Arbeitsumgebungen. Laut Tero Tolonen, Chief Product Officer, markiert der UR15 einen bedeutenden Fortschritt in der kollaborativen Automatisierung, indem er nahtlos in verschiedene Produktionsumgebungen integriert werden kann. Die Kombination mit OptiMove-Technologie verbessert die Bewegungspräzision. Der Cobot ist KI-fähig und unterstützt PolyScope X sowie den UR AI Accelerator, entwickelt mit Nvidia. Mit einer Nutzlast von 15 kg, erweiterbar auf 17,5 kg, ist der UR15 vielseitig und für diverse Branchen geeignet.

www.universal-robots.com

Scara-Roboter für EV-Batterien



Epson präsentiert auf der Automatica 2025 unter dem Motto „Innovation driven by experience“ neue Robotiklösungen. Zu den Highlights gehört der Scara-Roboter LS50, der mit einer Traglast

von bis zu 50 kg speziell für die Handhabung von EV-Batterien in Elektrofahrzeugen entwickelt wurde. Zudem wird die überarbeitete GX-C-Serie vorgestellt, die durch erhöhte Präzision und Geschwindigkeit überzeugt und von der neuen RC-800-Steuerung unterstützt wird. Neben diesen Produkten zeigt Epson Partneranwendungen, die die Vielseitigkeit ihrer Roboter unterstreichen, darunter kompakte Pick-Place-Zellen und Lösungen für die Medizin- und Metallindustrie. Praktische Demonstrationen der Epson Software RC+ und RC+ Express mit dem Controller RC800 bieten erweiterte Funktionen für die Roboterprogrammierung.

global.epson.com

Flexible Scara-Roboter für Pick-and-Place

B&R hat sein Codian-Portfolio um neue Scara-Roboter erweitert, die Geschwindigkeit und Präzision bei kompakten Abmessungen bieten. Diese Roboter sind ideal für Pick-and-Place, Be- und Entladen, Montage und Dosieren, selbst unter Reinraumbedingungen. Sie lassen sich einfach montieren und integrieren, was eine nahtlose Konstruktion und präzise Synchronisation ermöglicht. Die Scara-Modelle ergänzen die Codian-Delta-Produktreihe und bieten Flexibilität durch offene Robotermodule oder als integrierte Machine-Centric-Robotics-Lösungen. Mit der Integration in die offene Softwareplattform Mapp Robotics können komplexe Handhabungsaufgaben ohne spezielle Roboterprogrammierung umgesetzt werden. Dies ermöglicht eine vereinfachte Steuerung, reduzierte Komplexität und schnellere Inbetriebnahme.



www.br-automation.com

KI soll Zugang zu Automatisierung erleichtern

Auf der Automatica 2025 präsentiert Kuka unter dem Motto „Making automation easier“ innovative Technologien, die den Zugang zu Robotik und Automatisierung vereinfachen sollen. Reinhold Groß, CEO der Robotersparte von Kuka, betont die Vision, intuitive Automatisierungslösungen zu schaffen, die die Arbeit der Kunden erleichtern. Kuka stellt das neue Betriebssystem iiQKA.OS2, die Engineering-Suite iiQWorks und die Steuerung KR C5 vor, die bewährte Kuka-Software mit modernen Benutzeroberflächen vereinen. Zunächst für Kleinrobotik verfügbar, wird iiQKA.OS2 schrittweise auf das gesamte Portfolio ausgerollt. Kuka erweitert sein Hardwareangebot mit dem KR Titan Ultra, der bis zu 1.500 kg tragen kann. Künstliche Intelligenz wird genutzt, um interne Prozesse zu automatisieren und Innovationen zu fördern. Kuka Digital, gegründet 2024, vereint Spezialisten wie Mosaixx und Visual Components, die auf der Messe neue Softwarelösungen präsentieren. Der Einsatz von KI soll den Zugang zur Automatisierung weiter erleichtern.

www.kuka.com



Innovative Präzisionsgetriebe

Nabtesco stellt in München unter dem Motto „The Power at your Side“ sein Sortiment an Antriebslösungen für Robotik und Automation vor. Das Unternehmen bietet Lösungen für jede Anwendung und Umgebung und deckt ein Drehmomentspektrum von 7 bis 70.000 Nm ab. Besucher können sich in Halle B6, Stand 311 über die aktuellen Innovationen informieren und sich individuell beraten lassen. Nabtesco zeigt eine Vielzahl von Produkten, darunter spielfreie Wellgetriebe, robuste Zykloidgetriebe und kompakte Antriebssysteme. Die Kombination aus Zykloid- und Wellgetrieben ermöglicht hohe Präzision und Leistung. Nabtescos Lösungen sind in vielen Branchen etabliert und tragen zu signifikanten Kostenreduktionen bei. Der hohe Service-Level bietet eine umfassende Betreuung von der Beratung bis zur Wartung, sodass sich Anwender auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren können.

www.nabtesco.de



Software für Machine Vision

Auf der Automatica 2025 präsentiert MVtec ihre Machine-Vision-Technologien, darunter Halcon, Merlic und ein Deep-Learning-Tool. Diese Softwareprodukte unterstützen industrielle Anwendungen wie Qualitätssicherung und Identifikation und fördern die Automatisierung in der Fertigung. MVtec kombiniert klassische Bildverarbeitung mit Deep Learning, um neue Anwendungen zu ermöglichen und bestehende zu verbessern. Eine Neuheit ist das Deep 3D Matching, das robuste Ergebnisse für Bin-Picking-Anwendungen liefert. MVtec demonstriert die Vielseitigkeit ihrer Software mit Live-Demos, die den Einsatz in verschiedenen Industriebranchen zeigen. Mit über 4.500 internationalen Kunden bietet MVtec seit 1996 umfassende Lösungen für die industrielle Bildverarbeitung.

www.mvtec.com

Driving the world

SEW
EURODRIVE

Einfach parametrieren statt aufwendig programmieren



Roboter intuitiv in Betrieb nehmen mit MOVIKIT® Robotics

Das standardisierte Softwaremodul MOVIKIT® Robotics von SEW-EURODRIVE ermöglicht die Ansteuerung von Roboter-Kinematiken auf einfache und zeitsparende Weise. Ganz gleich ob SCARA-, Portal-, Knickarm- oder Delta-Robotik – wir gestalten für Sie aus unserem Standard-Produktportfolio heraus individuell zugeschnittene Kundenlösungen.

MOVIKIT® Robotics lässt sich einfach in die Automatisierungsstrukturen integrieren, nach kurzer Zeit intuitiv bedienen und bietet spezialisierte Funktionen für industrielle Applikationen.



Neugierig? Hier erfahren Sie mehr:
Softwaremodule MOVIKIT® | SEW-EURODRIVE



Besuchen Sie uns:
24.06. – 27.06.2025
Halle B6, Stand 103

Robotikorganisation für maßgeschneiderte Kundenunterstützung

Omron hat eine globale Robotikorganisation gegründet, um seine Automatisierungslösungen zu verstärken und Kunden besser zu unterstützen. Diese neue Struktur, die seit dem 1. April 2025 besteht, ergänzt das bestehende Automatisierungsgeschäft und fördert schnelle Entscheidungsprozesse sowie optimalen technischen Support. Omrons „Automation and Robotics Centers of Excellence“ in Annecy, Barcelona und Dortmund sowie das neue Automatisierungszentrum in Stuttgart spielen hierbei eine zentrale Rolle. Ein erfahrenes Team aus Vertriebs-, Anwendungs- und Servicespezialisten wird eng mit der globalen Robotikorganisation zusammenarbeiten, um auf sich ändernde Kundenanforderungen schnell zu reagieren. Die neue Einheit verbessert das technische Fachwissen und stärkt die Zusammenarbeit mit Omrons weltweiten Forschungs- und Entwicklungsteams. industrial.omron.de



Roboterlösungen für die Elektronikfertigung

In der modernen Elektronikfertigung sind Präzision, Flexibilität und Effizienz unverzichtbar. Mitsubishi Electric bietet maßgeschneiderte Roboterlösungen für spezifische Produktionsanforderungen, von der Leiterplattenproduktion bis zur Qualitätskontrolle. Die kompakten Melfa-Roboter gewährleisten hohe Präzision und sind ESD-zertifiziert, um empfindliche Bauteile vor elektrostatischer Entladung zu schützen. Sie erfüllen die Normen IEC 61340-5-1 und ANSI/ESD S20.20 und sind für den Einsatz in Reinräumen zertifiziert. Mithilfe von KI-Technologien bieten die Roboter Funktionen wie Kollisionsvermeidung und präzise Kraftsensoren, die die Prozessoptimierung und vorbeugende Wartung unterstützen. Das Angebot an Scara-, Knickarm- und kollaborativen Robotern sowie leistungsstarke Antriebs- und Steuerungssysteme optimieren die gesamte Wertschöpfungskette und stärken die Wettbewerbsfähigkeit der Elektronikindustrie auf dem globalen Markt. de.mitsubishielectric.com



3D-Ultraschallsensorik für autonome Roboter

Das norwegische Start-up Sonair präsentiert auf der Automatica 2025 seinen 3D-Ultraschallsensor ADAR, der eine Alternative zu herkömmlichen Lidar-Systemen darstellt. Dieser Sensor, der kurz vor der SIL2/PL d-Sicherheitszertifizierung steht, verbessert die Arbeitssicherheit in Bereichen, die von Menschen und Robotern gemeinsam genutzt werden. ADAR ermöglicht eine 360-Grad-3D-Hinderniserkennung für autonome mobile Roboter (AMR) und bietet ein Sichtfeld von 180 x 180 Grad mit einer Reichweite von fünf Metern. Über 20 Unternehmen haben die Wirksamkeit von ADAR bereits validiert, und erste Bestellungen liegen vor, unter anderem von der japanischen Fuji Corporation und einem Schweizer Hersteller. Die Technologie bietet Leistungs- und Kostenvorteile und wird auf den Messen durch Live-Demonstrationen vorgestellt. Sonair strebt an, bis Ende 2025 die Sicherheitszertifizierung zu erhalten und plant, die Technologie weiter zu verbreiten. www.sonair.com



„Automatisierung nach Ihrem Geschmack“

Keba präsentiert auf der Automatica 2025 unter dem Motto „Automatisierung ganz nach Ihrem Geschmack“ flexible Roboter- und Automatisierungslösungen. Im Fokus stehen maßgeschneiderte Lösungen, die Besucher gemeinsam mit Experten entwickeln können. Die Plattform Kemro X ermöglicht die Kombination von Keba-Komponenten mit Drittanbieter-Lösungen. KeMotion bietet High-End-Technologie für Robotik mit adaptiver Bahnplanung und digitalen Zwillingen. Künstliche Intelligenz wird durch Demonstrationen zur Sprachsteuerung und Bilderkennung praxisnah vorgestellt. In Zusammenarbeit mit Cognibotics wird Juliet&Romeo präsentiert, eine innovative Lösung zur Programmierung von Robotern, die Flexibilität und Effizienz steigert. Die Kemro-X-Demonstration zeigt, wie sich Technologien in der Praxis einsetzen lassen. Die sichere Geberbox EnDat 2.2, konform mit ISO 10218, ist neu im Sortiment. Besucher erleben, wie fortschrittliche Robotik und intelligente Automatisierungslösungen zugänglich sind. www.keba.com



**Informiert
bleiben!**

Wiley Industry News

WIN NEWS

www.WileyIndustryNews.com

TECHNOLOGIE

SENSORIK



amo

Die Schwerpunkte von Amo liegen in der Entwicklung, der Produktion und dem Vertrieb von Längenmessgeräten und Winkelmessgeräten. Das Unternehmen realisiert Messgeräte für geometrische Größen basierend auf dem induktiven Abtastprinzip Amosin. Das induktive Abtastprinzip vereint die Genauigkeit der optoelektronischen und die Robustheit der magnetischen Verfahren. Amosin wird für präzise, dynamische Positionieraufgaben in Präzisionsmaschinen, auch unter rauen Umweltbedingungen, eingesetzt. Amo steht für Flexibilität bei der Lösung von Sondermessaufgaben und Zuverlässigkeit bei der Erfüllung von Kundenanforderungen für etablierte, langjährige Serienanwendungen.



In Drehzentren kommt ein kunden-spezifischer Messflansch zum Einsatz.



Messtechnik in Perfektion

Längen- und Winkelmessgeräte liefern optimale Ergebnisse durch mechanische und elektronische Modifikationen

► Überall dort, wo Positionieraufgaben präzise und dynamisch zugleich ausgeführt werden, sind die Längen- und Winkelmessgeräte von Amo gefragt. Mit ihrem patentierten Amosin-Messprinzip erreichen die Systeme Auflösungen im Submikrometer-Bereich und erfassen Positionswerte mit Abweichungen von weniger als 1 Mikrometer pro Signalperiode. Diese Eigenschaften schaffen die Voraussetzungen für die Konstruktion hocheffizienter Maschinen und Anlagen. Viele Anwender schätzen die Präzision der Geräte sowie ihre hohe Funktionale Sicherheit, die eine Verwendung in Applikationen bis SIL 2 ermöglicht. Durch die neue EnDat3-Schnittstelle wurde zudem die Bandbreite für die Datenübertragung an die Steuerung erweitert: Sie beträgt jetzt 12,5 Mbit/s für Kabellängen bis zu 100 m und 25 Mbit/s für Kabel mit einer Länge von bis zu 40 m.

Meist werden die Längen- und Winkelmessgeräte von Amo über die integrierten mechanischen und elektronischen Schnittstellen mit dem Antrieb verbunden. Es gibt aber auch Einbausituationen, die den Anschluss der Geräte auf herkömmliche Art und Weise nicht zulassen. In solchen Fällen ist Amo ein zuverlässiger Partner hinsichtlich Sonderlösungen – sowohl was die mechanische Ausführung der Messgeräte betrifft als auch bei der Adaptierung der elektrischen Schnittstellen entsprechend den Kundenanforderungen.

Druckindustrie: Kundenspezifische Lösung auf Basis des Messflansches

In Bereichen wie beispielsweise der Druckmaschinenindustrie müssen oft zusätzliche, branchenspezifischen Anforderungen umgesetzt werden. Die berührungslosen Gebersysteme zur Positionserfassung an Walzen und Zylindern in Druckmaschinen befinden sich häufig in Atex-Zone 1. Hier kann bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln entstehen. Aus diesem Grund müssen Messgeräte, die in diesem Bereich zum Einsatz kommen, die Anforderungen der Atex-Richtlinie 2014/34/EU erfüllen. Die inkrementellen Längen- und Winkelmessgeräte von Amo wurden vom TÜV Austria für den Einsatz in den Atex-Zonen 1 und 2 im Temperaturbereich zwischen $-10^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +70^{\circ}\text{C}$ zertifiziert (Ex mb IIC T4 Gb). Damit können die Geräte auch in Anwendungen verbaut werden, die eine Oberflächentemperatur von bis zu 135°C erreichen. Die inkrementellen Winkelmessgeräte von Amo erfüllen nicht nur die Voraussetzungen für die Verwendung in den Atex-Zonen 1 und 2 – sie weisen mit Auflösungen von bis zu $0,05\text{ }\mu\text{m}$ auch die nötige Präzision auf. Für die Messaufgabe in den Druckmaschinen passte die Standard-Maßverkörperung der Geräte allerdings nicht zu 100 Prozent. Deshalb entwickelte Amo eine

kundenspezifische Lösung auf Basis des Messflansches: Das Edelstahlband mit einer hochgenauen Teilung verfügt neben der eigentlichen Messspur über eine Referenzspur – diese kann wahlweise mit einzel- oder abstandskodierten Referenzmarken ausgeführt werden.

Robotik: Hohe Positioniergenauigkeit auf weniger Bauraum

In der Robotik steigern die Amo-Winkelmessgeräte als sogenannte Secondary Encoder die Positioniergenauigkeit am Tool-Center-Point von Knickarmrobotern um 70 bis 80 Prozent. Die Winkelmessgeräte kompensieren die Bewegungsabweichungen der Roboter, die durch das mechanische Spiel zwischen den Komponenten des Antriebsstrangs, die Krafteinwirkung sowie dynamische Effekte während des Bearbeitungsprozesses entstehen. Secondary Encoder werden zusätzlich zu den bereits installierten Drehgebern hinter dem Getriebe der Roboterachse montiert. Sie erfassen die tatsächliche Position jedes Robotergelenks im dreidimensionalen Raum, sodass der Roboter das Werkzeug mit der gewünschten Präzision führt.

Eine Herausforderung für den Einbau der Winkelmessgeräte ist das festgelegte Design der Roboter: Die Hersteller können es nicht an die Messtechnik anpassen, da der Aufwand zu groß wäre. Amo entwickelt deshalb auch in



Für einen Hersteller von Sondermaschinen entwickelte Amo einen optimal an die Anwendung angepassten Messflansch.



Durch die neue EnDat3-Schnittstelle von Heidenhain können die Messgeräte Daten mit noch größerer Bandbreite übertragen.

Hochgenaue Längen- und Winkelmessgeräte sind weltweit im Einsatz. In den meisten Fällen können die Systeme mit den standardmäßigen mechanischen und elektronischen Schnittstellen problemlos installiert werden. Manchmal sind allerdings besondere Lösungen gefragt, um die Messgeräte optimal in die Anwendung integrieren zu können.

der Robotik Sonderlösungen für die Integration seiner Winkelmessgeräte in die Anwendung. Die Modifikationen betreffen sowohl die Maßverkörperung in Form eines Messflansches als auch das mechanische Design des Abtastkopfes. Da der Bauraum in den Robotern sehr begrenzt ist, müssen die Konstrukteure von Amo die Abmessungen der Komponenten so gering wie möglich halten.

Drehzentren: Anwendungsspezifische Auslegung der Maßverkörperung und des Abtastkopfes

Neben elektronischen und mechanischen Anpassungen führt Amo auch Kombinationen aus

beidem durch – zum Beispiel für einen Hersteller von Drehzentren. In den Anlagen sorgen Winkelmessgeräte für die präzise Ausrichtung des Drehmeißels, der die Werkstücke bearbeitet. Amo legte sowohl die Maßverkörperung als auch den Abtastkopf anwendungsspezifisch aus. Der kundenspezifisch gefertigte Messring wird so in der Achse verbaut, dass mechanische Einflüsse des Lagers oder anderer Bauteile auf die Positionserfassung minimiert werden.

Der Abtastkopf ist ebenfalls eine Sonderausführung und basiert auf dem Winkelmessgerät WMK 2010 mit integrierter Elektronik. Die Ingenieure von Amo haben den Stecker mit einer Temperaturfühlerleitung ausgestat-

tet, über die die Information ohne zusätzliches Kabel direkt in den Schaltschrank geführt wird.

Sonderlösungen haben viele Vorteile

Da Amo die kundenspezifischen Messringe und Abtastköpfe auf der Grundlage technischer Zeichnungen des Auftraggebers fertigt, passen sie sich optimal in die Anwendung ein: Die Messtechnik kann an der Position installiert werden, an der sie die besten Ergebnisse liefert. Durch die Auftragsfertigung ist somit sichergestellt, dass die Längen- und Winkelmessgeräte die Anforderungen der Applikation exakt erfüllen. Der Kunde bekommt die auf einem Drehteil montierte Maßverkörperung darüber hinaus als Komplettlösung und kann sie daher mit wenigen Handgriffen montieren. Das ermöglicht effiziente Abläufe im Maschinen- und Anlagenbau. ■

Advancements in Measurement Technology



Amo has made significant strides in the field of measurement technology, focusing on precision and innovative applications. The company has developed various techniques and methodologies that enhance accuracy and efficiency across different industries. Their advancements contribute to improved outcomes and reliability, showcasing the importance of precision in measurement. Through detailed analysis and examples, Amo provides insights into the future potential of measurement technology and its impact on various sectors, including the printing industry, robotics, and turning centers. The article highlights the company's commitment to achieving perfection in measurements and its role in driving technological progress. Amo's efforts are paving the way for a more accurate and efficient future in measurement technology.



**AMO Automatisierung
Messtechnik Optik GmbH**
www.amo-gmbh.com



Smartes Quintett

Leistungsfähige Ultraschallsensoren eröffnen neue Anwendungsfelder

Ob Distanzmessung, Objekterkennung oder Füllstandsmessung: Ultraschallsensoren sind oft die Lösung für schwierige Fälle. Doch was, wenn auch sie an ihre Grenzen stoßen? Für diese Fälle entwickelte ein Hersteller ein neues Sensordesign – mit dem Ergebnis, dass die Ultraschallsensoren jetzt leistungsfähiger sind und neue Anwendungsfelder erschließen.



► Ultraschallsensoren sind in der Industrie unverzichtbar. Sie erkennen Medien und Objekte unabhängig von Farbe und Oberflächenbeschaffenheit sicher und funktionieren auch in schwierigen Umgebungsbedingungen. Daher kommen sie oft zum Einsatz, wenn Objekte mit schwierigen Oberflächen oder Füllstände von Flüssigkeiten detektiert werden sollen. Optische Sensoren hingegen stoßen bei transparenten, spiegelnden oder tiefschwarzen Oberflächen an ihre Grenzen. Ultraschallsensoren sind auch bei nichtmetallischen Gegenständen eine gute Lösung, da hier induktive Näherungsschalter nicht in Frage kommen. Daher sind die Einsatzmöglichkeiten von Ultraschallsensoren vielfältig. Sie eignen sich für Aufgaben wie diese:

- **Durchgangserkennung:** In der Verpackungsindustrie sorgen sie für die präzise Zählung von Produkten.
- **Erkennung von Folien und Foliensprissen:** In Verpackungsmaschinen und Banderoliermaschinen übernehmen sie wichtige Kontrollfunktionen.
- **Stapelhöhenkontrolle:** In der Logistik überwachen sie die Stapelhöhe von Paletten oder Kartons.
- **Abstandsmessung:** Ultraschallsensoren bestimmen den Abstand zu Objekten, beispielsweise in Montageprozessen.
- **Schlaufenregelung:** Sie überwachen Rollendurchmesser, Spannung und das Wickeln und Abwickeln von Materialien.

- **Füllstandskontrolle von Flüssigkeiten und Schüttgut:** Ultraschallsensoren messen präzise die Füllhöhe in Tanks, Behältern und Silos.

Die Vorteile der neuen Technologie

Nun führt Baumer mit der NexSonic-Technologie eine neue Generation Ultraschallsensoren ein. Die Basis dafür bilden ein von Baumer entwickelter Ultraschallprozessor (ASIC) und ein patentiertes Sensorelement-Design. Bei den NexSonic-Ultraschallsensoren ist das Piezoelement mit dem ASIC direkt mit der Anpassschicht/Membran verbunden. Das Ergebnis sind kürzere Signalwege und eine verbesserte, elektromagnetische Verträglichkeit. Die kompakte Bauweise der Auswerteelektronik ermöglicht eine schnellere und zuverlässigere Signalverarbeitung. Das NexSonic-Ultraschallportfolio von Baumer besteht aktuell aus fünf Sensoren: dem flachen UF200 für die Frontmontage, den kompakten U300 und UR12 sowie den robusten U500 und UR18. Die beiden letzten Paare unterscheiden sich jeweils in der Form, sie sind zylindrisch und kubisch erhältlich. Ihre Vorteile sind:

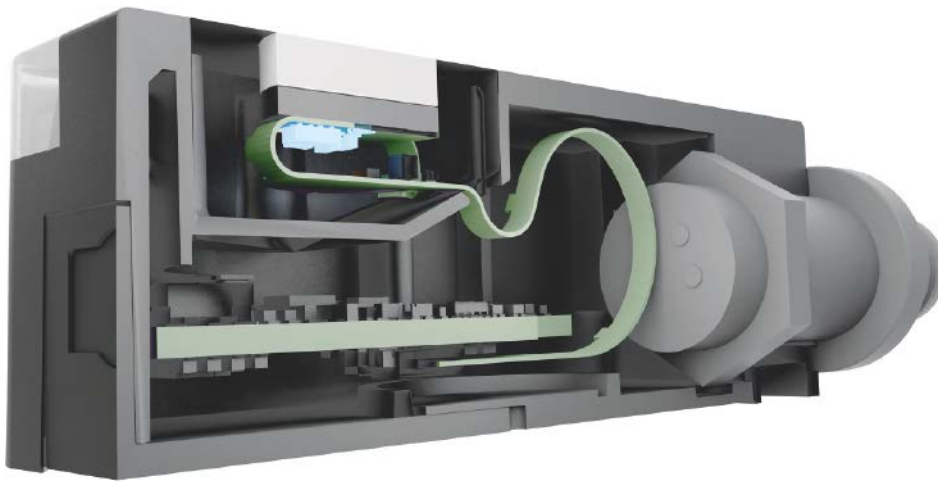
- NexSonic-Sensoren sind kompakt und arbeiten schnell. Die distanzabhängige Verstärkung sorgt für eine konstante Signalqualität über den gesamten Erfassungsbereich.
- Die Ultraschallsensoren bieten einen großen Messbereich mit minimalem Blindbereich. Das ermöglicht eine flexible Integration.

- Über die IO-Link-Schnittstelle lässt sich die Schallkeulenbreite anpassen, was optimale Schalt- und Messergebnisse ermöglicht.
- Integrierte Filterfunktionen erlauben eine individuelle Anpassung der Sensoren an die jeweilige Applikation. Das erhöht die Zuverlässigkeit. Beispielsweise kann ein Rührwerk in einem Tank ausgeblendet werden, um stabile Füllstandsmessungen zu gewährleisten.

Konkrete Beispiele aus der Praxis

Die neue Ultraschalltechnologie von Baumer bietet für viele Anwendungen einen messbaren Mehrwert und erschließt durch die Verbindung von kurzem Blindbereich, kompakter Bauform und smarten Funktionen neue Einsatzfelder. Beispielsweise für diese Vielseitigkeit sind folgende Szenarien:

- **Füllstandsmessung:** Einige Anwendungen benötigen jeweils spezifische Schallkeulenbreiten, um optimale Messergebnisse zu erzielen. Die Füllstandsmessung in einem großflächigen Teilebunker erfordert eine breite Schallkeule, bei engen Behälteröffnungen muss die Schallkeule schmal sein. Die individuelle Einstellung der Schallkeulenbreite (schmal, mittel, breit) über die IO-Link-Schnittstelle ermöglicht diese Anpassung effizient.
- **Schwer zu erfassende Objekte in beengtem Bauraum:** Bestimmte Objektoberflächen lassen sich nur mit Ultraschalltechnologie



Die NexSonic-Technologie nutzt ein spezielles Sensordesign, das einen Teil der Elektronik (hellblau) direkt an das Sensorelement bringt. Das Ergebnis sind kürzere Signalwege und eine verbesserte elektromagnetische Verträglichkeit.

Powerful Ultrasonic Sensors for New Application Fields



Baumer introduces a new generation of ultrasonic sensors with the NexSonic technology. They are based on an in-house developed ultrasonic processor (ASIC) and a patented sensor design. The sensors offer shorter signal paths, improved electromagnetic compatibility, and faster signal processing. The NexSonic portfolio currently includes five sensors: UF200, U300, UR12, U500, and UR18, which differ in form and function. Advantages include compact design, fast operation, large measurement ranges with minimal blind spots, and flexible integration.

sicher erkennen. Bei begrenztem Bauraum muss der Sensor nahe am zu erfassenden Objekt montiert werden, beispielsweise bei kompakten Maschinen und Geräten der Elektronikindustrie. Dies erfordert Ultraschallsensoren in platzsparender Bauform und einen kurzen Blindbereich bei ausreichend großem Messbereich, wie sie beispielsweise der NexSonic-Sensor UF200 bietet. Beispiele sind die Überwachung des Durchmessers von Rollengütern, die Stapelhöhenüberwachung von Verpackungsmaterial und die Schlaufenregelung in der Zuführung von Blechbändern.

Fazit

Um den Anwendungen gerecht zu werden, bietet Baumer ein großes Portfolio an Ultra-

schallsensoren. Dieses Sortiment ermöglicht es Konstrukteuren, für jede spezifische Anwendung die passende Lösung auszuwählen. Die NexSonic-Technologie bietet Anwendern nicht nur eine hohe Performance und einfache Handhabung, sondern auch intelligente Funktionen, die in der Applikation messbaren Mehrwert bieten. Mit kurzen Reaktionszeiten, flexiblen Einstellungsmöglichkeiten und großer Konstruktionsfreiheit eröffnet die NexSonic-Technologie von Baumer neue Anwendungsfelder. ■

Autor
Lars Baldauf
Produktmanager



Baumer GmbH
www.baumer.com

© alle Bilder: Baumer

Industry in Motion

Enterprise Mobility von
Pepperl+Fuchs

Endgeräte, Infrastruktur
und Anwender vernetzen –
digitale Prozesse umfassend
begleiten.



Mehr Informationen unter
pepperl-fuchs.com





Induktive Näherungssensoren

Sick hat die IMX-Produktreihe mit bis zu vierfach größeren Schaltabständen vorgestellt. Diese Näherungssensoren können Objekte aus größeren Entfernungen erfassen, was das Risiko mechanischer Beschädigungen reduziert und die Prozesssicherheit erhöht. Sie bieten hohe Funktionsreserven, die stabile Detektion auch bei variierenden Abständen garantieren. Aufgrund kompakter Bauformen sind sie ideal für platzkritische Anwendungen geeignet. Die Installation erfolgt unkompliziert per Plug-and-play, und die Sensoren sind in verschiedenen Baugrößen und Ausführungen erhältlich. www.sick.de

Energieeffiziente Servomotoren durch präzise Drehgeber

Hengstler-Drehgeber steigern die Effizienz von Servomotoren erheblich, was den Energieverbrauch und die Kosten in industriellen Anwendungen senkt. Die Absolutwertgeber von Hengstler bieten eine präzise Positionsrückmeldung, die zu einem glatteren und effizienteren Betrieb der Motoren führt. Der Acuro AD37 bietet eine absolute Genauigkeit von ± 36 Winkelsekunden und überträgt Daten nahezu in Echtzeit über Distanzen bis zu 100 m. Er benötigt 0,6 Watt in der Multiturn-Ausführung. Der Acuro AC58 wurde speziell für Anwendungen wie Verpackungsmaschinen entwickelt und ermöglicht durch seine kurze Zykluszeit von 31,25 μ s eine hochdynamische Motorregelung. Mit diesem Encoder können Anwender bis zu 30 Prozent Energie einsparen. www.hengstler.de



© Hengstler-Drehgeber

Niederdrucksensoren mit moderner Signalverarbeitung

Amsys präsentiert neue Niederdrucksensoren, die aktuelle Druckmesszellen mit einem fortschrittlichen CMOS-ASIC in einem kompakten SOIC-16-Gehäuse kombinieren. Das ASIC ermöglicht eine schnelle Datenauslese über I²C und bietet erweiterte Funktionen wie Druck- und Temperaturfilter, Interrupts, FIFO, anpassbare Adressen und die Überprüfung der Datenintegrität durch Checksummen. Die Sensoren liefern kalibrierte analoge und digitale Ausgangswerte mit 24-Bit-Auflösung und einem Gesamtfehler von nur ± 1 %FS im Temperaturbereich von -20 bis 85 °C. Der Druckanschluss erfolgt über vertikale oder horizontale Stutzen oder eine manifold-Montage. www.amsys.de



© Amsys

Messtechnik für die Qualitätssicherung

Auf der Control 2025 präsentierte Kistler Lösungen zur Qualitätssicherung entlang der Wertschöpfungskette. Dazu gehören optische Prüfanlagen, Montage- und Kalibrierlösungen sowie Software für die Datenanalyse. Das modulare Vision Inspection System ermöglicht die End-of-line-Kontrolle von Bauteilen, um sicherzustellen, dass keine fehlerhaften Teile die Fertigung verlassen. Mit dem neuen Taschenteller können sicherheitsrelevante Teile bei kürzerer Taktzeit geprüft werden. Die Kalibrierlösungen caliTest-B und cerTest sind für die Schraubmontage und Kalibrierung von Drehmomentwerkzeugen konzipiert. Die Software AkvisIO IME bietet qualitätsorientierte Datenanalyse in der Spritzgussindustrie. jBEAM und MaDaM unterstützen das Messdatenmanagement und die Prozesskontrolle. www.kistler.com



© Kistler

Multiturn-Winkelsensor für beengte Räume

Novotechnik hat mit dem MZ1-2200 einen kompakten Multiturn-Winkelsensor entwickelt, der in engen Bauräumen eingesetzt werden kann. Der Sensor erfasst Umdrehungen magnetisch und speichert die absolute Position auch bei Stromausfall. Er nutzt den GMR-Effekt für eine berührungslose und verschleißfreie Umdrehungszählung und benötigt keine externe Stromversorgung oder Batterie. Der Sensor bietet eine Auflösung von 16 Bit über 360° und überträgt Positionsdaten über Schnittstellen wie CANopen, CAN SAE J1939 oder IO-Link. Mit einem Gehäusedurchmesser von 22 mm ist der Sensor leicht zu integrieren und eignet sich für Anwendungen, die Präzision und Zuverlässigkeit bei begrenztem Platzangebot erfordern. www.novotechnik.de



© Novotechnik

Gelenkwinkeldrehgeber für Baumaschinen

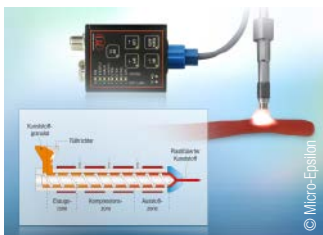
FSG Fernsteuergeräte präsentiert den digitalen Gelenkwinkeldrehgeber MH-CAN-II-G86, der den Drehwinkel zwischen Maschinenteilen misst und die Werte über eine CAN-Bus-Schnittstelle mit SAE J1939-Protokoll überträgt. Der Sensor zeichnet sich durch hohe Wiederholgenauigkeit von 0,05°, Temperaturstabilität und Fremdfeldimmunität aus, was ihn unempfindlich gegen magnetische Störfelder macht. Die redundante Sensorik erfüllt hohe Anforderungen an Präzision und Sicherheit. Das kompakte, robuste Design (IP67/IP69k) eignet sich ideal für raue Einsatzbereiche, insbesondere in Baumaschinen, und ermöglicht eine platzsparende Installation ohne eigene Antriebswelle. www.fsg-sensors.de



© FSG Fernsteuergeräte

Farben von Werkstoffen präzise messen

Bei der Extrusion von Materialien wie Gelatine, Sirup und Kunststoff darf die Masse nicht überhitzen, um Verbrennungen und unerwünschte Verfärbungen zu vermeiden. Die Farbsensoren von Micro-Epsilon messen hierbei die Farbe der Werkstoffe präzise und maximieren so die Qualität der Produkte. Die Farbmessung erfolgt direkt im Extruder, wobei transparente Materialien in Transmission und opake Stoffe wie Kunststoff im Reflexionsverfahren gemessen werden.



www.micro-epsilon.de

Funktechnologie für IIoT

Wika hat die Netris-Familie von Funkeinheiten für IIoT-Anwendungen entwickelt, die einen sicheren und effizienten Datentransfer von Messgeräten in die Cloud ermöglichen. Diese Geräte nutzen den lizenzfreien LoRaWAN-Funkstandard, der Reichweiten bis zu 10 km und eine Batterielebensdauer von bis zu fünf Jahren bietet. Über die webbasierte IIoT-Cloud-Plattform von Wika und das LoRaWAN-Netzwerk können die Einheiten konfiguriert werden, auch mobil über die App „myWika wireless device“.



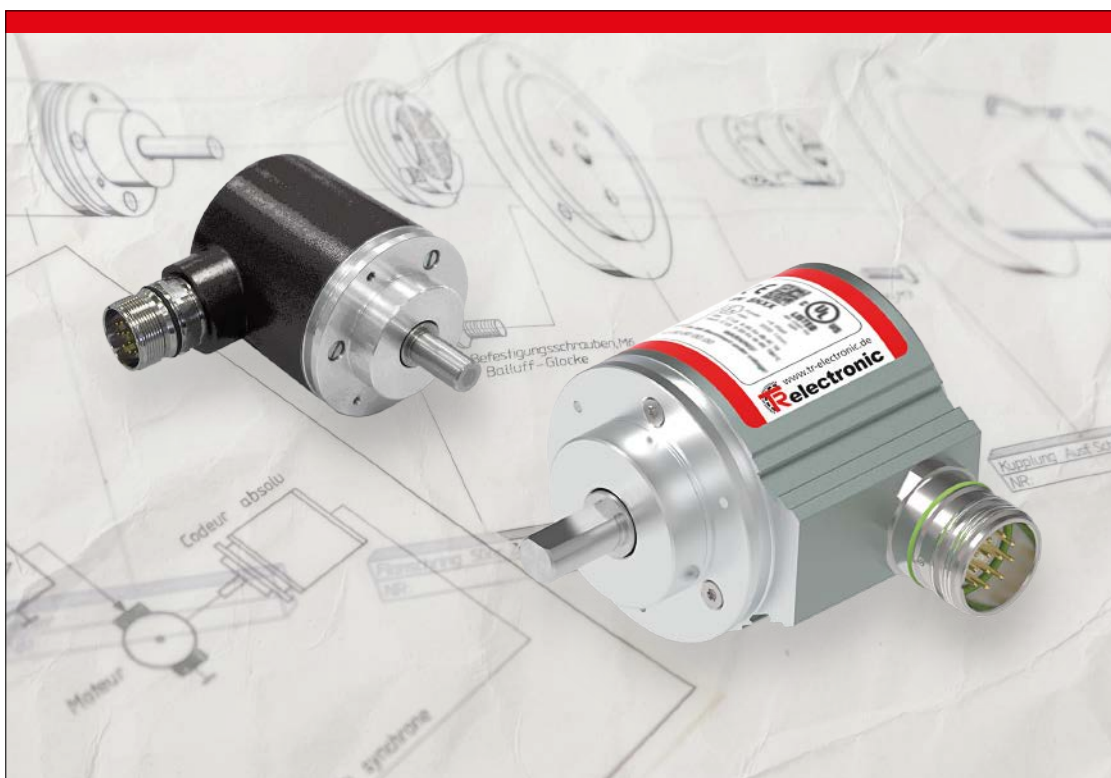
www.wika.de



Sensorik für grünen Wasserstoff

Nordex Electrolyzers nutzt die Messtechnik von Vega für ein Projekt zur Produktion von grünem Wasserstoff. Im Rahmen eines 500-kW-Prototyps setzen sie auf Sensorlösungen von Vega, um die Effizienz und Sicherheit der alkalischen Druckelektrolyse zu gewährleisten. Diese Technologie ist für den Betrieb mit schwankendem Windstrom optimiert und kann über 10 kg Wasserstoff pro Stunde erzeugen. Der Prototyp ist modular aufgebaut und weltweit einsetzbar. Sensoren wie Vegaflex 81, Vegabar 82 und Vegabar 29 gewährleisten einen sicheren Betrieb unter extremen Bedingungen.

www.vega.com



Ihr Drehgeber wurde abgekündigt?

Ersatzdrehgeber für Ihre bestehenden Anwendungen

TR Electronic bietet zuverlässige Ersatzprodukte für abgekündigte Drehgeber.

- Ersatzgeber für Ihre Anwendung aus unserem Standardbaukasten oder kundenspezifisch für Sie entwickelt
- Langfristige Verfügbarkeit gewährleistet
- Funktions-/Montagekompatible Drehgeber
- Für verschiedene industrielle Anwendungen geeignet
- Moderne Technologie für längere Maschinenlebensdauer
- SSI, RS244, RS485, Analog, Parallel, Interbus ...

TR electronic

www.tr-electronic.de



KI und Robotik: Was bringen sie der produzierenden Industrie und dem Mittelstand?

Beispiele für den erfolgreichen Einsatz von KI in der Produktion

Künstliche Intelligenz und Robotik bieten der produzierenden Industrie erhebliche Potenziale – von Effizienzsteigerungen über Qualitätsverbesserungen bis hin zur Erschließung neuer Geschäftsmodelle. Gleichzeitig erfordert ihre Einführung ein Umdenken in der Produktionsplanung, der Qualifikation von Mitarbeitenden und der Systemintegration. Die im Artikel vorgestellten Projekte zeigen exemplarisch, wie praxisnahe Lösungen entwickelt werden können, um diese Technologien auch für mittelständische Unternehmen zugänglich zu machen.

► Die industrielle Produktion befindet sich im Umbruch. Künstliche Intelligenz (KI) und Robotik zählen zu den zentralen Technologien, die Produktionsprozesse effizienter, flexibler und resilienter gestalten können. Für die produzierende Industrie – insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen – ergeben sich daraus vielfältige Chancen, aber auch strukturelle und technologische Herausforderungen. Um diese Potenziale zu erschließen, braucht es nicht nur technologische Innovation, sondern auch praxisnahe Forschung, die den Transfer in die industrielle Anwendung ermöglicht.

KGT-Cam: Vollautomatisierte Zustandsüberwachung von Kugelgewindetrieben

Ein Beispiel für den erfolgreichen Einsatz von KI in der Produktion ist das abgeschlossene Projekt KGT-Cam am wbk Institut für Pro-

duktionstechnik. Ziel war es, ein System zur automatisierten Zustandsüberwachung von Kugelgewindetrieben zu entwickeln – einer zentralen Komponente in vielen Werkzeugmaschinen. Die Lösung basiert auf einem kamerabasierten Sensorsystem, das die Laufbahn einer Gewindespindel visuell erfasst. Mithilfe von Convolutional Neural Networks (CNNs), die zuvor anhand von aufgenommenen und gelabelten Bildern trainiert wurden, werden Aufnahmen dieser Laufbahn analysiert, um typische Verschleißmuster wie Riefen oder Pitting zuverlässig zu erkennen. Das System ermöglicht eine kontinuierliche, KI-gestützte Bewertung des Bauteilzustands in Echtzeit. Für die Industrie bedeutet das eine deutlich höhere Anlagenverfügbarkeit, geringere Stillstandzeiten und eine verbesserte Prozesssicherheit – zentrale Faktoren für Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit, gerade im Mittelstand.

Während die KGT-Cam zeigt, wie KI bestehende Maschinen und Prozesse intelligenter und robuster machen kann, liegt der Fokus anderer Projekte auf der Weiterentwicklung der Robotik selbst. Die klassische Industrierobotik entwickelt sich zunehmend hin zu flexiblen, lernfähigen Systemen, die sich schnell an wechselnde Produkte und Prozesse anpassen lassen.

Projekt AgiloBat: Agile Produktion von Batteriezellverbünden aus formatflexiblen Pouch-Zellen

Ein konkreter Anwendungsfall ist das Projekt AgiloBat, das auf die agile Produktion von Batteriezellverbünden aus formatflexiblen Pouch-Zellen abzielt. Die Produktion erfolgt in standardisierten Roboterzellen, die ein regelbares Mikroklima aufrechterhalten – wodurch auf großflächige Trockenräume verzichtet werden kann. Die Prozessmodule innerhalb der Zellen

© wdk



„Die klassische Industrierobotik entwickelt sich zunehmend hin zu flexiblen, lernfähigen Systemen, die sich schnell an wechselnde Produkte und Prozesse anpassen lassen.“

Jürgen Fleischer, Institutsleiter wbk Institut für Produktionstechnik

“

sind frei anordenbar und werden durch autonome Handling-Roboter verknüpft. Die Steuerung erfolgt über eine selbstkonfigurierende, modulare Architektur, die sich dynamisch an neue Zellformate und Materialien anpassen lässt. Ergänzt wird das System durch eine durchgängige Qualitätssicherung und die Integration von Sensorik zur Datenerfassung für maschinelles Lernen. Damit zeigt AgiloBat, wie KI-gestützte Robotik eine hochflexible, skalierbare Produktion ermöglicht – ideal für mittelständische Unternehmen, die auf volatile Märkte reagieren und gleichzeitig höchste Qualitätsanforderungen erfüllen müssen.

Wertstromkinematiken: Produktionswertströme mithilfe standardisierter Roboterkinematiken abbilden

Auf dieser Grundlage baut das Projekt Wertstromkinematik auf, das untersucht, wie sich mithilfe standardisierter Roboterkinematiken ganze Produktionswertströme abbilden lassen. Ziel ist es, durch den gezielten Einsatz von Vertikalknickarmrobotern eine durchgängige, hochflexible Automatisierung zu ermöglichen – unabhängig vom konkreten Produkt. Die Forschung konzentriert sich dabei auf die Frage, wie diese Roboter technisch dazu befähigt werden können, verschiedene Produktionsprozesse durchzuführen. Ein zentrales Thema ist

die mechanische Kopplung mehrerer Roboter, um komplexe Bearbeitungsaufgaben arbeitsteilig zu lösen und gleichzeitig die Steifigkeit des Gesamtsystems zu erhöhen. Ergänzend werden prozessübergreifende Steuerungskonzepte, Materialflusslösungen und skalierbare Layouts entwickelt, um eine wandlungsfähige, durchgängige Automatisierung zu realisieren. Damit liefert das Projekt Wertstromkinematik ein übertragbares Konzept für die roboterbasierte Produktion der Zukunft – ein strategischer Ansatz, um KI und Robotik ganzheitlich in industrielle Wertschöpfungsketten zu integrieren.

Gleichzeitig zeigen diese Projekte auch, dass der Weg zur KI-gestützten Produktion nicht ohne Herausforderungen ist. Gerade kleine und mittlere Unternehmen stehen häufig vor strukturellen Hürden wie unzureichender Datenverfügbarkeit, fehlendem Fachpersonal oder Investitionsrisiken. Umso wichtiger ist es, dass Forschung und Entwicklung nicht nur technologische Exzellenz anstreben, sondern auch wirtschaftlich tragfähige und skalierbare Lösungen anbieten. AgiloBat und Wertstromkinematik verdeutlichen, wie sich modulare Konzepte und intelligente Automatisierung auch mit begrenzten Ressourcen realisieren lassen – und damit konkrete Antworten auf die Bedürfnisse des Mittelstands geben.

Neue Produktionslogik:

„Weg von starren Linien hin zu autonomen, vernetzten Systemen“

Die hier vorgestellten Ansätze markieren zugleich den Übergang zu einer neuen Produktionslogik: weg von starren Linien hin zu autonomen, vernetzten Systemen, die sich selbstständig an veränderte Bedingungen anpassen können. In Kombination mit digitalen Zwillingen, Edge Computing und 5G entstehen cyber-physische Produktionsumgebungen, die nahezu in Echtzeit optimiert werden können. Auch generative KI wird künftig eine wichtige Rolle spielen – etwa bei der Simulation von Fertigungsprozessen oder der automatisierten Erstellung von Prüfplänen und Maschinenprogrammen. Am wbk Institut für Produktionstechnik wird daher intensiv daran geforscht, wie diese Technologien sinnvoll in bestehende Strukturen integriert werden können – mit besonderem Fokus auf die Anforderungen des industriellen Mittelstands.

Künstliche Intelligenz und Robotik bieten der produzierenden Industrie somit erhebliche Potenziale – von Effizienzsteigerungen über Qualitätsverbesserungen bis hin zur Erschließung neuer Geschäftsmodelle. Gleichzeitig erfordert ihre Einführung ein Umdenken in der Produktionsplanung, der Qualifikation von Mitarbeitenden und der Systemintegration. Die genannten Projekte zeigen exemplarisch, wie praxisnahe Lösungen entwickelt werden können, um diese Technologien auch für mittelständische Unternehmen zugänglich zu machen – und damit die Frage zu beantworten, was KI und Robotik der Industrie wirklich bringen. ■

Autor

Jürgen Fleischer, wbk Institut für Produktionstechnik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

AI and Robotics: Transforming Industrial Manufacturing

Artificial intelligence and robotics are revolutionizing industrial manufacturing, offering enhanced efficiency, quality improvements, and new business models. However, their adoption requires a shift in production planning, workforce qualifications, and system integration. Projects like KGT-Cam, AgiloBat, and Wertstromkinematik demonstrate how AI-driven solutions can optimize machine monitoring, enable flexible battery production, and streamline robotic automation, making these technologies accessible for small and medium-sized enterprises. As industries transition from rigid production lines to autonomous, networked systems, AI-powered innovation will be crucial for future competitiveness.



Karlsruher Institut für Technologie
<https://www.wbk.kit.edu>



„Das Steuern des Roboters und sein Verstehen der Umwelt wird ohne KI nicht funktionieren.“

Ein Kommentar von Marco Huber, wissenschaftlicher Direktor für Digitalisierung und KI am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

► Die Robotik steht aktuell an dem faszinierenden Schnittpunkt zwischen Künstlicher Intelligenz (KI) und physischer Verkörperung. Dadurch kommt wunderbar das Moravec'sche Paradoxon zum Ausdruck. Benannt nach dem Robotikforscher Hans Moravec besagt es, dass Aufgaben, die für Menschen einfach sind, Robotern meist überraschende Schwierigkeiten bereiten. Umgekehrt sind Tätigkeiten, die präzise Wiederholungen, viel Kraft oder immense Rechenleistung erfordern und für Menschen schwer bis unmöglich sind, für Roboter ein Kinderspiel.

Die industrielle Fertigung verdeutlicht dieses Paradoxon. Roboter sind ideal geeignet für repetitive, präzisionsintensive Aufgaben wie das Schweißen in Karosseriewerkstätten. Flexibilität und Anpassungsfähigkeit hingegen stellen sie vor Probleme, die menschliche Arbeitskräfte ganz selbstverständlich lösen. Deshalb sind die meisten Industrieroboter noch relativ „dumm“ und auf starre, fest verdrahtete Programmierung angewiesen, was ihre Fähigkeiten auf bestimmte, eng definierte Aufgaben beschränkt.

Um diese Einschränkungen zu überwinden, ist KI unverzichtbar. Und KI wird gleichzeitig

stark von der Robotikforschung profitieren. Denn viele leistungsfähige KI-Lösungen sind rein virtuell, zum Beispiel Sprachmodelle. Zur Nagelprobe für die KI wird aber die physische Interaktion. Hier ist die Robotik eine ideale Verkörperung eines KI-Systems, das hohe Anforderungen stellt und damit die KI-Forschung beflü-

tigen, sich anzupassen und dynamisch darauf zu reagieren. Das erweitert ihren Einsatzbereich in Fertigungsprozessen und natürlich darüber hinaus erheblich. Robotik und KI sind somit zwei Seiten einer Medaille – physische Interaktion und kognitive Intelligenz.

Derzeit beobachten wir den spannenden Trend humanoider Roboter in der Fertigung. Diese Roboter, die mit vielen Freiheitsgraden die menschliche Form und Geschicklichkeit nachahmen sollen, sind ein bedeutender Schritt auf dem Weg zu einer menschenähnlichen Anpassungsfähigkeit und intuitiven Interaktion und könnten damit die durch das Moravec'sche Paradoxon beschriebene Lücke weiter schließen. Das Steuern des Roboters und sein Verstehen der Umwelt wird ohne KI nicht funktionieren, ähnlich wie auch autonomes Fahren ohne KI nicht machbar sein wird.

Aus neurowissenschaftlicher Sicht ist Verkörperung nicht bloß vorteilhaft, sondern grundlegend für echte Intelligenz und Bewusstsein. Dies wird als Verkörperungshypothese bezeichnet. Die Forschung hat hierzu gezeigt, dass Kognition durch sensorisch-motorische Interaktionen innerhalb der physischen Welt entsteht. Ohne Verkörperung bleibt Intelligenz begrenzt und unvollständig. Die Einbeziehung verkörperter KI in die Robotik stimmt also nicht nur perfekt mit wissenschaftlichen Erkenntnissen überein, sondern verspricht auch revolutionäre Fortschritte in der Fertigung und darüber hinaus. ■

„Die Einbeziehung verkörperter KI in die Robotik stimmt nicht nur perfekt mit wissenschaftlichen Erkenntnissen überein, sondern verspricht auch revolutionäre Fortschritte in der Fertigung und darüber hinaus.“

gelt. Mit KI können Roboter Aufgaben lösen, die klassisch durch Programmierung nicht oder nur sehr unzureichend lösbar sind, zum Beispiel die Manipulation von Objekten mit Roboterhänden oder die Erkennung von Objekten anhand von Bilddaten. Diese Fähigkeiten brauchen sie, um ihre Umgebung zu interpre-

Robotics and AI: A Synergistic Future



The statement discusses the intersection of robotics and artificial intelligence (AI), highlighting the Moravec's Paradox where tasks easy for humans are difficult for robots and vice versa. It emphasizes the necessity of AI in overcoming robotic limitations and enhancing their capabilities. The trend towards humanoid robots in manufacturing is noted, aiming for human-like adaptability and intuitive interaction. The embodiment hypothesis is explored, suggesting that physical interaction is fundamental for true intelligence and consciousness. The integration of embodied AI in robotics promises revolutionary advancements in manufacturing and beyond.



Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
www.ipa.fraunhofer.de

Hybrides Safety-Modul für Ethernet I/P

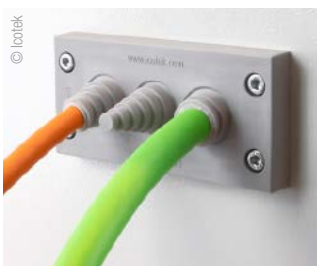


Murrelektronik erweitert sein Angebot um das MVK-Fusion-CIP-Safety-Modul. Dieses soll die Installationstechnik durch die Integration von digitaler Standard- und sicherheitsgerichteter Sensorik sowie IO-Link in einem Modul vereinfachen.

Das Modul nutzt das CIP-Safety-Protokoll, um sicherheitsrelevante Daten in Echtzeit zu übertragen und Sicherheitsfunktionen in Automatisierungssysteme zu integrieren. Durch M12-Power-L-kodierte Steckverbinder sind sie kompakt und zuverlässig. Die Konfiguration erfolgt über das Engineering-Tool des Steuerungsherstellers, ohne spezielles Hersteller-Tool. Der sichere Ausgangsport X3 bietet Flexibilität bei der Aktorik.

www.murrelektronik.de

Kabeldurchführungen für mehr Flexibilität und Effizienz



Icotek hat eine Serie von Kabeldurchführungen entwickelt, die durch ihre konische Bauform Flexibilität, Effizienz und Platzersparnis bieten. Diese Dichtmembranen passen sich an Kabel-

durchmesser von 3 bis 28 mm an und ermöglichen die sichere Fixierung sowie das schräge Einführen starrer Kabel ohne Beschädigung. Die Montage erfolgt schnell und werkzeuglos mit vier Schrauben, was Zeit und Kosten spart. Mit Schutzarten bis IP65/IP66 sind die Durchführungen gegen Staub und Feuchtigkeit geschützt. Die Kompatibilität mit Standardausbrüchen erleichtert die Integration in bestehende Systeme und reduziert Lagerkosten.

www.icotek.com

Flanschsteckverbinder mit M12



Binder bietet ein umfangreiches Portfolio an M12-Flanschsteckverbindern für die Integration in Geräte und Systeme. Sie bieten durch verschiedene Kodierungen,

Anschlussarten und Materialien maximale Flexibilität. Die Flanschsteckverbinder unterstützen zahlreiche Protokolle und Anforderungen, z. B. CAN-Bus, Profibus und Industrial-Ethernet. Die Produkte sind robust, vibrationsfest und bieten Schutzarten bis IP69K. Herausforderungen wie effiziente Wärmeableitung und EMV-Schutz werden kontinuierlich in die Produktentwicklung integriert.

www.binder-connector.de

www.wileyindustrynews.com

Automatisierungslösungen ganz nach Ihrem Geschmack.

Kemro X The Industrial Automation Platform

open // modular // easy-to-use

Stellen Sie sich Ihre Automatisierungs- und Roboterlösungen so einfach zusammen wie die Zutaten für einen Burger. Die leistungsstarken Hard- und Software-Komponenten lassen sich flexibel kombinieren. Die offene Systemarchitektur ermöglicht die Integration von 3rd-Party-Komponenten.



Kemro X

Digitalization & AI

Servo controllers & Motors

Mobile & stationary HMIs

Controls, Safety & I/Os

Software & Engineering tools

Product lifecycle services & support



Mehr Informationen
finden Sie unter
www.keba.com/kemro-x

Besuchen
Sie uns auf der
automatica!

Halle B5
Stand 504

KEBA®

Automation by innovation.

Regulierung von KI in der Europäischen Union

Erste Forderungen des kommenden deutschen KI-Gesetzes erfüllt

Der EU AI Act fordert umfassende Maßnahmen zur Regulierung von Künstlicher Intelligenz (KI). Unternehmen müssen diese Vorgaben erfüllen, um konform zur Verordnung zu sein. Ein Automatisierer aus Blomberg hat bereits sieben Maßnahmen umgesetzt und damit die Grundlage für einen zukunftsweisenden und verantwortungsvollen Umgang mit KI geschaffen.

► Am 21. Mai 2024 hat der Rat der 27 EU-Mitgliedstaaten den AI Act verabschiedet. Die Verordnung, die seit dem 01. August 2024 in Kraft getreten ist, schafft einen einheitlichen Rahmen für den Einsatz Künstlicher Intelligenz in der Europäischen Union. Beim AI Act handelt es sich um das weltweit erste weitreichende Regelwerk für KI. Durch die Verordnung erhält die EU ein starkes Fundament für die Regelung von Künstlicher Intelligenz, das zu Vertrauen und Akzeptanz der Technologie führen sowie Innovationen ermöglichen soll. Jetzt müssen die EU-Mitgliedstaaten den AI Act in nationales Recht überführen. In Deutschland sind das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz sowie das Bundesministerium der Justiz gemeinsam für die Realisierung des KI-Gesetzes zuständig. Die Arbeiten an einem Durchführungsgesetz dauern an.

Die harmonisierten Regeln für KI-Produkte betreffen alle Anbieter entsprechender Systeme, die auf dem europäischen Markt zur Verfügung gestellt werden. Der Begriff des Anbieters umfasst Personen und Einrichtungen, die ein KI-System entwickeln und auf den Markt bringen. Importeure, Händler und Betreiber unterliegen der Verordnung ebenfalls. KI-Systeme werden gemäß dem entstehenden Risiko in die vier Klassen „minimal“, „begrenzt“, „hoch“ und „inakzeptabel“ eingruppiert. Die aufgeführten Akteure müssen ihre Lösungen in diesem Sinn bewerten und adäquate Maßnahmen ergreifen. Phoenix Contact hat schon vor dem Inkrafttreten des AI Acts passende Aktivitäten eingeleitet und arbeitet kontinuierlich an deren Verbesserung. Dazu gehören folgende Aspekte:

Ernennung eines Corporate AI Managers

Obwohl der AI Act nicht ausdrücklich die Ernennung eines KI-Beauftragten verlangt, enthält die Verordnung Bestimmungen, die diese Rolle

implizieren. Bei Phoenix Contact ist daher die Position des Corporate AI Managers geschaffen worden. Er ist für die Implementierung des EU AI Acts innerhalb der Unternehmensgruppe verantwortlich. Zu seinen Aufgaben zählen die Entwicklung und Pflege von Richtlinien für die Nutzung generativer KI-Systeme. Hinzu kommen die Sicherstellung der Einhaltung gesetzlicher Vorgaben sowie die Koordination von Schulungsmaßnahmen. Zudem agiert der Corporate AI Manager als Schnittstelle zum Konzernbetriebsrat und sorgt für dessen Einbindung und Information.

Richtlinie zur Verwendung generativer KI-Systeme

Die erste Aktivität bestand darin, eine unternehmensweit gültige Richtlinie für die Verwendung generativer KI-Systeme zu erstellen. Der Leitfaden basiert auf dem Grundsatz eines präventiven Verbots mit Erlaubnisvorbehalt. Das bedeutet, dass der Einsatz generativer KI-Systeme grundsätzlich untersagt ist, es sei denn ein spezifischer Anwendungsfall wurde genehmigt. Die Richtlinie definiert, wie erlaubte Anwendungsfälle genutzt werden dürfen, welche Dienstleister und Plattformen zulässig sind und wie sich die Ergebnisse sorgfältig prüfen lassen.

Transparenz durch KI-Netzwerke

KI-Netzwerke, lokale KI-Manager, globale KI-Experten und das zentrale Data-Science- & Engineering-Team arbeiten standortübergreifend zusammen. Sie fördern den Wissenstransfer sowie die Vernetzung und Transparenz bei der globalen Verwendung von KI in der Phoenix Contact Gruppe. Transparenz ist nicht nur ein zentrales Element im EU AI Act, sondern auch bei Phoenix Contact. Auf diese Weise stellt das Unternehmen stets einen hinreichend transparenten Betrieb von KI in der Gruppe sowie während des Einsatzes seiner Produkte beim Anwender sicher.

Um die Vorgaben des EU AI Act zu erfüllen, hat Phoenix Contact bereits sieben Maßnahmen erfolgreich umgesetzt.

- 1 **Corporate AI Manager** als neue Rolle
- 2 **Global gültige Richtlinie** zum Einsatz generativer KI-Systeme
- 3 **Corporate AI Manager** sowie **KI-spezifische Netzwerke**
- 4 **Definierte und gelebte Prozesse** für Use Case und PoCs
- 5 **Mehrere Use Cases** in Produktivnutzung bzw. zur Verprobung
- 6 **Allgemeine und spezifische Schulungsangebote** rund um KI
- 7 **Regelmäßige Kommunikation** an alle Mitarbeitenden

”

Die harmonisierten Regeln für KI-Produkte betreffen alle Anbieter entsprechender Systeme, die auf dem europäischen Markt zur Verfügung gestellt werden. Der Begriff des Anbieters umfasst Personen und Einrichtungen, die ein KI-System entwickeln und auf den Markt bringen. Importeure, Händler und Betreiber unterliegen der Verordnung ebenfalls.

Thomas Bischoff, Corporate AI Manager, Digital Innovations, Chief Digital Office

“



Bewertung neuer Anwendungsfälle

Für die Bewertung und Umsetzung von Anwendungsfällen und Proof-of-Concepts (PoCs) wurden klare Prozesse definiert. Jeder Anwendungsfall wird beschrieben und eingereicht sowie mit dem Corporate AI Manager diskutiert und finalisiert. Sogenannte Innovation-PoCs ermöglichen eine temporäre und kurzfristige Erprobung von KI-Lösungen, ohne den regulären Einführungsprozess für Software zu durchlaufen. Diese optimierten Abläufe sorgen für eine schnelle und effiziente Realisierung von KI-Projekten.

Abstimmung mit den Betriebsparteien

Als weiterer Fortschritt erweist sich die enge Abstimmung mit dem Konzernbetriebsrat hinsichtlich der Einführung, Entwicklung und Nutzung der zahlreichen KI-Anwendungsfälle. Dafür ist ein Austausch mit den Betriebsparteien unerlässlich. Die produktive Einführung geschieht gemäß den Vorschriften des internen Einführungsprozesses von Software. Als Nebeneffekt entsteht ein Risikoregister mit sämtlichen derzeit verwendeten KI-Anwendungen. Ein erfolgreiches Beispiel hierfür ist MS Copilot 365, der zur Effizienzsteigerung im Vertrieb eingesetzt wird.

Schulung der Mitarbeitenden

Zur Sicherstellung der KI-Kompetenz gemäß Artikel 4 des EU AI Acts werden umfassende Schulungsmaßnahmen angeboten. Diese beinhalten jährliche Grundlagenschulungen und spezialisierte Live-Online-Trainings. Die Weiterbildungsmaßnahmen sind darauf ausgelegt, das Verständnis für KI und ihre Anwendungsmöglichkeiten zu vertiefen. Zudem sollen sie die Mitarbeitenden in die Lage versetzen, verantwortungsbewusst mit KI umzugehen. Die jährliche Grundlagenschulung wurde erstmals Ende 2023/Anfang 2024 bereitgestellt und von über 10.000 Beschäftigten besucht. Sie vermittelt grundlegendes Wissen über KI, ihre Funktionsweise, Potenziale, Risiken und den Umgang mit KI. Live-Online-Trainings zu spezifischen Anwendungen wie MS Copilot ergänzen das Weiterbildungsprogramm.

Information der Belegschaft

Eine turnusmäßige Kommunikation ist essenziell, um die Belegschaft über neue Tools, Anwendungsfälle, Schulungen und Richtlinien zu informieren. Phoenix Contact nutzt dazu sowohl Online- ebenso wie Offline-Kanäle. Auf diese

Weise befinden sich alle Mitarbeitenden stets auf dem neusten Stand. Zu den Kanälen gehören die internationale AI-Community, monatliche AI-Meetups, AI-Sprechstunden, Sonderevents, Workshops und Strategiem Meetings.

Die Einführung des Corporate AI Managers sowie der Aufbau von KI-Netzwerken haben eine starke und effektive KI-Governance ermöglicht. Die sieben aufgeführten Maßnahmen sorgen nicht nur für die Einhaltung des EU AI Acts, sondern schaffen ebenfalls die Grundlage für eine verantwortungsvolle und innovative Verwendung von KI bei Phoenix Contact.

Notwendigkeit einer weitreichenden Strategie

Die erfolgreiche Umsetzung des EU AI Acts bei Phoenix Contact zeigt die Bedeutung einer weitreichenden Strategie und konkreter Maßnahmen zur Erfüllung gesetzlicher Vorgaben. Durch Richtlinien, Schulungen, festgelegte Prozesse, die Rolle des Corporate AI Managers, spezifische Netzwerke, Anwendungsfälle und regelmäßige Kommunikation wird den Anforderungen des AI Acts Folge geleistet. Ferner ist die Grundlage für einen zukunftsweisenden und verantwortungsvollen Einsatz von KI gelegt worden. ■

Uniform AI regulation in the EU



The EU AI Act sets out comprehensive requirements for the regulation of artificial intelligence (AI) in the European Union. Companies must comply with these requirements in order to be legally compliant. Phoenix Contact has already taken seven measures to meet the requirements of the AI law and ensure the responsible use of AI. The AI Act, which was adopted on May 21, 2024 and comes into force on August 1, 2024, creates a uniform framework for the use of AI in the EU and is the world's first comprehensive AI regulation. AI systems are divided into four risk categories: minimal, limited, high and unacceptable. All providers must assess their systems accordingly and take appropriate measures. In this article, you can find out which seven measures Phoenix Contact has already implemented and thus created the basis for a forward-looking and responsible approach to AI. For the complete English text, please contact Andreas Grösslein, agroesslein@wiley.com.

Autor

Thomas Bischoff

Corporate AI Manager,

Digital Innovations, Chief Digital Office



Phoenix Contact
GmbH & Co. KG, Blomberg
www.phoenixcontact.com



„Nur durch intelligente Automatisierung und digitale Vernetzung lässt sich nachhaltig und wirtschaftlich produzieren“

Im Gespräch: Anja Schneider, Exhibition Director der Automatica, spricht über Highlights, Herausforderungen und Fokusthemen der Automatica vom 24. bis 27. Juni in München

Wie kann Robotik die Zukunft verändern, inwieweit entscheidet KI über über Sein oder Nichtsein von Unternehmen und wie begegnet die Automatica, Leitmesse für intelligente Automation und Robotik, den Herausforderungen unserer Zeit, diese und viele weitere Fragen beantwortet uns Anja Schneider, Exhibition Director der Automatica.

Die Automatica liefert Antworten auf die Frage, wie Robotik und intelligente Automation die Zukunft verändern. Können Sie uns heute schon ein wenig spoilern, was uns im Juni erwartet?

Anja Schneider: Die Automatica bietet einen einzigartigen Überblick über aktuelle Trends und Innovationen der Automatisierungs- und Robotikbranche. Im Zentrum steht dabei ein Thema: die Zukunft der Wettbewerbsfähigkeit. Denn klar ist – nur durch intelligente Automatisierung und digitale Vernetzung lässt sich nachhaltig und wirtschaftlich produzieren, ohne riskante Abhängigkeiten in Kauf nehmen zu müssen. Von Industrierobotern über Cobots bis hin zu Humanoiden: Die neue Generation von Robotern unterschiedlicher Hersteller kann künftig als gemeinsame Flotte auf einheitlichen Verkehrswegen eingesetzt werden. Neue, innovative Bedienkonzepte erlauben ein intuitives Handling – ganz ohne spezielle Vorkenntnisse. Das Stichwort lautet hier: „Low-Code“- und „No-Code“-Lösungen. Zudem überzeugt die moderne Robotik durch ein Höchstmaß an Flexibilität: Die Systeme sind schnell umrüstbar und damit ideal auf die Anforderungen der Kleinserienfertigung zugeschnitten.

Welche weiteren Fokusthemen neben Robotik deckt die Automatica ab?

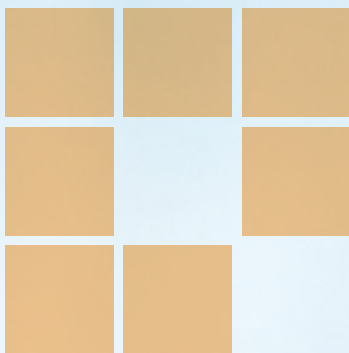
Anja Schneider: Durch innovative Technologien ist der Einstieg in die Robotik und Automation auch für kleine und mittlere Unternehmen problemlos machbar. Ob in Laboren, Apotheken oder in der Logistik von Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen: Auch unsere Gesundheitswirtschaft ist immer stärker auf Robotik und automatisierte Prozesse angewiesen. So umfasst unser neuer Schwerpunkt Healthtech den MedtecSummit und Guided Tours zu den spannendsten Branchenlösungen unserer Aussteller. Unsere „TestZone: Robotik für den Mittelstand“ ist dagegen ganz auf die Anforderungen des Mittelstandes ausgerichtet – live und zum Mitmachen. Ein weiteres Top-Thema: Mobile Roboter in Logistikanwendungen und der Produktion. Wie Roboter unterschiedlicher Hersteller in einer gemeinsamen Flotte und auf gleichen Verkehrswegen genutzt werden können, demonstriert unser „Mesh-Up“ eindrucksvoll.

Wie hat sich die Ausstellerstruktur der Automatica 2025 im Vergleich zu den Vorjahren verändert, und welche neuen internationalen Akteure sind dieses Jahr vertreten?

Anja Schneider: Wir sind mit der Resonanz sehr zufrieden. Trotz einer herausfordernden wirtschaftlichen Gesamtsituation rechnen wir mit rund 750 Aussteller aus 40 Ländern, ein Drittel von ihnen präsentiert sich auf der Messe das erste Mal. Neben den bekannten internationalen Branchengrößen aus Robotik und Automation, die seit vielen Jahren die Automatica als ihre Leitmesse nutzen, freuen wir uns auf Neuzugänge wie, Delta Electronics, Dobot Europe, Estun Automation, Hanwha Robotics, Harting, HD Hyundai Robotics, Reis Robotics, RK Rose+Krieger, SAP und Shenyang SIASUN Robot & Automation. Besonders stolz sind wir auch, Intrinsic Innovation und Doosan wieder zu unseren Ausstellern zählen zu dürfen.

Welche Besucherzahlen werden für dieses Jahr prognostiziert, und welche Maßnahmen werden ergriffen, um die Messe für ein breites internationales Publikum attraktiv zu gestalten?

Anja Schneider: Die Automatica wird international stark nachgefragt, was auch die wachsende Ausstellerrzahl belegt. Vom 24. bis 27. Juni wird München zum Place to be, wenn es um Robotik und Automation geht – das wird sich in den Besucherzahlen widerspiegeln. Wir erwarten ein internationales Fachpublikum aus über 100 Ländern.



„Europäische Hersteller müssen jetzt gezielt in KI-Kompetenzen investieren, Partnerschaften mit Forschungseinrichtungen eingehen und Pilotprojekte zügig in skalierbare Lösungen umwandeln. Politische und finanzielle Unterstützung seitens der EU und nationaler Regierungen kann hierbei ein entscheidender Katalysator sein.“

Inwiefern beeinflussen globale politische Entwicklungen, wie Handelsbeziehungen und internationale Kooperationen, die zunehmende Internationalisierung der Messe, insbesondere die stärkere Präsenz chinesischer Aussteller?

Anja Schneider: Jede Messe ist ein Spiegel ihrer Branche, so auch die Automatica. Konjunkturelle Rahmenbedingungen ebenso wie politische und gesellschaftliche Faktoren beeinflussen die Resonanz, aber auch Aussteller- und Besucherstruktur. Unser Anspruch ist es, den Weltmarkt vollständig abzudecken und alle wichtigen Unternehmen – ob aus Europa, Asien und Amerika – zu versammeln. Die von Ihnen angesprochenen chinesischen Unternehmen sind ein wesentlicher Teil dieses globalen Marktes.

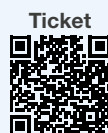
Sie schreiben in einer Pressemitteilung vom Februar, dass „der Einsatz von Künstlicher Intelligenz zunehmend über Sein oder Nichtsein in der industriellen Produktion bestimmt und europäische Unternehmen Gefahr laufen, in dieser Spitzentechnologie den Anschluss zu verlieren“. Wie können deutsche respektive europäische Hersteller einen möglichen Rückstand aufholen?

Anja Schneider: Europäische Hersteller müssen jetzt gezielt in KI-Kompetenzen investieren, Partnerschaften mit Forschungseinrichtungen eingehen und Pilotprojekte zügig in skalierbare Lösungen umwandeln. Politische und finanzielle Unterstützung seitens der EU und nationaler Regierungen kann hierbei ein entscheidender Katalysator sein. Richtig ist aber auch, dass viele europäische Hersteller mit praxiserprobten KI-Lösungen aufwarten, die ihre Vorteile in der Produktion mit überschaubaren Investitionen ausspielen. Dass viele Lösungen schon zur Verfügung stehen, wird die Automatica 2025 eindrucksvoll demonstrieren.

Die Robotik entwickelt sich rasant und in vielfältigen Richtungen, die die Industrie und unser tägliches Leben nachhaltig beeinflussen. Kann die Automatica mit ihrem zweijährigen Turnus diese Geschwindigkeit abbilden?

Anja Schneider: Der zweijährige Turnus ist ideal für die Automatica. Er ermöglicht es uns, einerseits kurzfristige Trends aufzugreifen, aber auch auf anhaltende Entwicklungen einzugehen. So stellen wir alle zwei Jahre unsere Themenführerschaft und weltweite Aufmerksamkeit wieder unter Beweis.

Hier geht's zum...



Inwieweit unterstützt die Automatica die Besucher dabei, Know-how in der Robotik aufzubauen?

Anja Schneider: Wissenstransfer spielt bei der Automatica eine zentrale Rolle. Das gesamte Rahmenprogramm widmet sich dem Ziel, Innovationstreiber aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft zu vernetzen. Unter diesem Anspruch stehen insbesondere der *munich_i* Hightech-Summit am ersten Messtag, aber auch die vielen offenen Foren. Mit unseren Showcases wollen wir Innovation greifbar transportieren. So macht unser Praxisformat „Smart Maintenance +“ das Anlagenmanagement der Zukunft erlebbar. Das vielleicht etwas sperrige, aber umso wichtigere Thema der Interoperabilität wird auf unserer Sonderschau „Connected Machines“ veranschaulicht. Hier erleben Fachbesucher, was heute schon möglich ist und wie Konnektivität noch einfacher wird.

Inwieweit zeigen die Aussteller der Messe, wie Machine Vision, KI und Robotik zusammenspielen?

Anja Schneider: Viele unserer Aussteller präsentieren integrierte Lösungen, in denen Machine Vision, KI und Robotik optimal miteinander kombiniert werden. Anwendungsbeispiele reichen von der Qualitätssicherung bis hin zur autonomen Logistik. Zentraler Treffpunkt ist der Machine Vision Pavilion mit seinen Expert Huddles, aber auch unser messeübergreifender Showcase Photonics meets Robotics. AI.Success Stories. Hier wird die Vision selbstlernender Produktionsmaschinen und einer vollautomatisierten First-Time-Right (FTR)-Production greifbar.

„Die Automatica stellt sich den großen globalen Herausforderungen unserer Zeit.“ Was setzen Sie als Veranstalter dem Abwärtstrend der deutschen Industrie entgegen?

Anja Schneider: Die Automatica ist eine Plattform, auf der Politik und Industrie zusammenkommen und über Lösungen diskutieren. Als Branchenplattform kann eine Messe für sich genommen keinen Abwärtstrend stoppen, aber sie kann Impulse setzen, relevante Experten vernetzen und neue Ideen vorantreiben. In diesem Sinne leistet die Automatica einen wertvollen Beitrag.

Welche persönliche Empfehlung für ihren Messebesuch geben Sie den Besuchern mit auf den Weg?

Anja Schneider: Es gibt auf der Automatica viel zu entdecken, von den Ausstellungshighlights und Innovationen unserer Aussteller bis hin zum vielfältigen Rahmenprogramm. Nutzen Sie die Gelegenheit, sich vorab online auf unserer Webseite zu informieren. Mein Tipp: unsere automatica App, die Hallenpläne, Ausstellernamen und Termine mobil optimiert zur Verfügung stellt – intuitiv und übersichtlich. Bei aller Planung ist aber auch etwas Spontaneität wichtig. Wenn Sie es einrichten können, nehmen Sie sich die Zeit und lassen sich etwas durch die Messehallen treiben. Wer noch auf der parallel stattfindenden Laser World of Photonics oder World of Quantum vorbeischaun möchte, sollte mindestens zwei Messtage einplanen. (agry) ■

Ganz persönlich

Berge oder Meer? Am liebsten beides! Ich habe ein Jahr in Nizza gelebt, eine herrliche Stadt am Meer und in Alpennähe. So wäre es perfekt für mich.

Städtetrip oder Natur pur? Zur Erholung sicher „Natur pur“. Zur Inspiration gerne „Städtetrip“, also irgendwann wieder in der Zeit nach der Automatica.

Guter Film oder gutes Buch? Nichts geht über ein gutes Buch, das einen für Tage in eine eigene Welt entführt. Welches hat mich zuletzt gefesselt: Juli Zeh „Über Menschen“ oder Gaea Schroeter „Trophäe“.

Sommer oder Winter? Definitiv Sommer, ich genieße die langen Tage, Sonne im Gesicht beim Aufstehen mit Vogelgezwitscher und Grillabende auf der Terrasse.

Frühaufsteherin oder Nachtmensch? Ganz klar Nachtmensch. Arbeiten kann ich bis zum frühen Morgen, dagegen wird man mich früh am Schreibtisch kaum antreffen.

Kaffee oder Tee? In den Tag starten mit einem guten Latte Macchiato, dann mittags und abends Espresso. Unverzichtbar für mich.

Driving Innovation: How Automatica 2025 Shapes the Future of Robotics and Automation



Anja Schmidt, Exhibition Director of Automatica, discusses the upcoming highlights of the trade fair, taking place from June 24 to 27 in Munich. The event focuses on robotics, automation, and digital networking to enhance competitiveness. In addition to robotics, healthcare technology and mobile automation are key topics. The exhibition expects 750 exhibitors from 40 countries and an international professional audience. AI plays a crucial role in production, and European manufacturers must invest strategically to remain competitive. Automatica sees itself as a platform for knowledge transfer and networking between science, business, and industry.



Messe München GmbH
www.automatica-munich.com

Effiziente Prozessautomatisierung durch digitale Schnittstellen

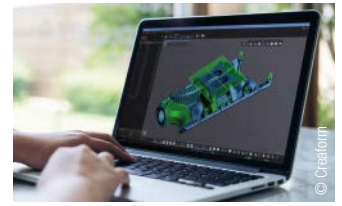
Optris erweitert seine Infrarot-Temperaturmessgeräte um netzwerkfähige Protokolle, die eine nahtlose Integration in industrielle Automatisierungssysteme ermöglichen. Die Pyrometer-Modelle der Serien CT, CTlaser, CTratio und CS-vision sowie die Ethernet-basierten Infrarotkameras der Xi-Serie sind nun mit Profinet, Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP und Modbus TCP ausgestattet. Diese Protokolle sorgen für eine zuverlässige Echtzeitübertragung von Temperaturdaten und verbessern die Steuerung und Überwachung von Fertigungsprozessen. Vorkonfigurierte Dateien erleichtern die Integration in bestehende Systeme.



www.optris.de

Scan-to-CAD-Software für effizientes Reverse Engineering

Creaform hat das Scan-to-CAD-Pro-Modul der Creaform-Metrology-Suite eingeführt. Diese Erweiterung optimiert den Reverse-Engineering-Prozess durch fortschrittliche Algorithmen und neue Funktionen wie 2D-Sketching und 3D-Modellierung. Das Modul ermöglicht eine nahtlose Integration von 3D-Scandaten in CAD-Software, wodurch die Umwandlung in Netze und detaillierte CAD-Modelle beschleunigt wird. Scan-to-CAD Pro vereinfacht die Merkmalsextraktion und CAD-Modellierung, spart Zeit und rationalisiert das Produktdesign. Das Modul ist besonders für Anwender geeignet, die ohne großen Aufwand von Rohdaten zu CAD-Dateien gelangen möchten.



www.creaform3d.com

Oberflächen- und Konturmessung in einem Gerät

Der Formtracer Avant FTA-H3000 von Mitutoyo vereint die Oberflächen- und Konturmessung in einem Gerät. Diese Integration reduziert Bedienerfehler und steigert die Produktivität. Der FTA-H3000 bietet einen Messbereich von 16 mm, was eine 3,2-fache Verbesserung gegenüber dem Vorgängermodell darstellt. Dies ermöglicht präzise Messungen von Werkstücken mit großen Höhenunterschieden. Die Genauigkeit des Geräts wird durch eine hohe Präzision der Z1-Achse und ein geringes Grundrauschen gewährleistet.



www.mitutoyo.de

Kameras zur Prozessüberwachung und Automatisierung

IDS Imaging Development Systems präsentiert auf der Automatica 2025 neue Kameralösungen zur Prozessüberwachung und Automatisierung. Die uEye-Live-Monitoring-Kameraserie ermöglicht Live-Streaming und kontinuierliche Prozessüberwachung ohne zusätzlichen PC. Diese Kameras nutzen moderne SoC-Komponenten und zeichnen Ereignisse direkt im Kameraspeicher auf. Die uEye EVS mit dem Sony-Prophesee-IMX636-Sensor bietet event-basierte Bildgebung, die Bewegungen effizient erfasst.



www.ids-imaging.de

SOLUTIONS. CLEVER. PRACTICAL.

di-soric



automatica 2025: Halle 5, Stand 210

INDUSTRIELLE BILDVERARBEITUNG UND IDENTIFIKATION

Wir bieten ein breites Spektrum an intuitiv bedienbaren Vision Sensoren und bildbasierten ID-Readern mit äußerst leistungsstarken Bildverarbeitungswerkzeugen und Dekodieralgorithmen für höchste Produktivität.

Die hochflexible Software nVision-i, ein umfangreiches Beleuchtungsportfolio sowie zahlreiche Objektive, Filter und Zubehör runden das professionelle Programm ab.

Mit hoher Effizienz, Flexibilität, Zuverlässigkeit und einfachem Handling ermöglichen unsere Innovationen prozesssichere Anwendungen: Solutions. Clever. Practical.

www.di-soric.com

Die Automatica vom 24. bis 27. Juni in München gilt als zentrales Branchen-Event für Automatisierung und Robotik. Im Fokus stehen neben den genannten Themen auch Digitalisierung, KI und Nachhaltigkeit. Wir haben ausstellende Unternehmen gefragt, welche Produkte und Technologien an ihrem Messestand im Mittelpunkt stehen und welche technologische Entwicklung ihrer Meinung nach die Automatisierung in den kommenden fünf Jahren prägen wird.

Trendbarometer Automatica

Welche Technologien prägen die Automatica und die Zukunft der Automatisierung?

EXPERTENUMFRAGE



”

Ich bin überzeugt, dass KI-gestützte Dateninterpretation, insbesondere in Kombination mit Echtzeit-Messtechnik und Robotik, die Produktionsumgebungen in den kommenden fünf Jahren revolutionieren wird.

Mathieu Desmarais, Produktmanager bei Creaform

“



Auf der Automatica 2025 wird der Schwerpunkt von Creaform darauf liegen, Herstellern zu helfen, den Übergang zu einer intelligenten, automatisierten Qualitätskontrolle zu beschleunigen. Unsere 3D-Scanning-Lösungen, wie der MetraScan 3D-R, der Cube-R und das Automation-Kit, kombiniert mit dem leistungsstarken Automation-Modul der Creaform Metrology Suite, liefern zuverlässige, hochdurchsatzfähige dimensionale Analysen direkt in der Produktionsumgebung. Wir werden zudem zwei neue Add-ons vorstellen, die unsere Inspektionsmöglichkeiten erweitern: Das Sheet Metal Add-on, das die Validierung von gestanzten und gefalteten Teilen mittels CAD-basierter Inspektion vereinfacht, und das Laser Projection Add-on, das die Positionierung von Bauteilen während der Inspektionsabläufe verbessert. Diese Tools steigern nicht nur

die Effizienz, sondern reduzieren auch Nacharbeiten und Ausschuss, was nachhaltigere Fertigungsprozesse unterstützt.



Ich bin überzeugt, dass KI-gestützte Dateninterpretation, insbesondere in Kombination mit Echtzeit-Messtechnik und Robotik, die Produktionsumgebungen in den kommenden fünf Jahren revolutionieren wird. Sie wird adaptivere und prädiktive Qualitätskontrollstrategien ermöglichen, die Ausfallzeiten und Energieverbrauch minimieren. Bei Creaform gestalten wir diese Zukunft aktiv mit, indem wir skalierbare, schlüsselfertige 3D-Scanning-Lösungen anbieten, die Hersteller dazu befähigen, datengestützte Entscheidungen zu treffen und ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

■ Halle A4, Stand 500 | www.creaform3d.com



”

Kognitive Robotik und KI werden die Automatisierungsbranche nachhaltig verändern – und wir von Delta werden unseren Teil zu einer intelligenten und grünen Zukunft beitragen!“

Michael Mayer-Rosa, Senior Director der Industrial Automation Business Group EMEA und Head of Intelligent Robot Systems (IRS) bei Delta Electronics

“

Auf der Automatica 2025 präsentiert sich Delta Electronics als ganzheitlicher Factory Solution Provider – mit einem klaren Fokus auf sofort einsetzbare, praxistaugliche Automatisierungslösungen, die besonders auf die Anforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) zugeschnitten sind. Ein Highlight unseres Messeauftritts ist unsere mobile Erweiterung der D-Bot-Familie. Die kollaborativen Roboter sind flexibel einsetzbar und werden in Live-Demonstrationen unter anderem bei der Palettierung, Machine Tending und KI-gestützter Qualitätskontrolle gezeigt. Besonders hervorzuheben ist unsere neue, schlüsselfertige Palettier-Komplettlösung mit intuitiver Bedienung und Step-by-Step-Wizard

– so gelingt die Einrichtung unkompliziert und ganz ohne externen Dienstleister. Ein weiteres Messehighlight ist unser neues Cognibot-Kit, das unsere Roboter um KI-Funktionen wie Sprachsteuerung, Gestenerkennung und 3D-Vision erweitert. Damit zeigen wir, wie moderne Automatisierung heute modular, einfach und direkt einsatzbereit umgesetzt werden kann.



In den nächsten fünf Jahren wird die Automatisierungsbranche besonders durch kognitive Robotik, benutzerfreundliche Systeme und modulare Lösungen geprägt. Technologien wie Sprachsteuerung, Objekterkennung und multimodale Interaktion – wie man sie etwa bereits bei unserem Cogni-

bot-Kit erleben kann – machen dabei KI und die Vorzüge dieser Technologie zunehmend auch für KMU zugänglich. Entscheidend ist dabei die einfache Integration in bestehende Prozesse – ohne großen Aufwand oder Expertenwissen. Gleichzeitig gewinnt branchenübergreifende Standardisierung an Bedeutung, da Automatisierungslösungen flexibel in verschiedenen Industrien einsetzbar und schnell skalierbar sein müssen. Kurzum: Kognitive Robotik und KI werden die Automatisierungsbranche nachhaltig verändern – und wir von Delta werden unseren Teil zu einer intelligenten und grünen Zukunft beitragen!

■ Halle B5, Stand 237 | www.delta-emea.com

”

Humanoide Roboter und robotische Assistenzsysteme gewinnen rasant an Bedeutung und besitzen das Potenzial, künftig viele neue Anwendungsfelder zu erschließen.

Kevin Moser, Business Development Experte bei Faulhaber

“



Die Automatica ist für uns bei Faulhaber ein wichtiger Termin im Messekalender. Wir nutzen die Gelegenheit gerne, um uns mit Kunden, Partnern und Vordenkern der Branche zu treffen und auszutauschen. Auch 2025 werden wir mit einem eigenen Stand und erfahrenen Kollegen vor Ort sein. Mit im Gepäck: unsere neuesten Produktentwicklungen, die speziell auf Anwendungen in der Automation und Robotik ausgerichtet sind. Dazu gehören zum Beispiel die äußerst kompakten und

leistungsfähigen Motoren der neuen SXR-Familie, die dazu passenden Getriebe sowie der Motion Controller MC 3602/06 B, der für vier verschiedene Motortechnologien geeignet ist.



Diese Neuheiten stehen hierbei auch eindrucksvoll für die technologische Richtung, in die sich die Robotik und Automatisierungstechnik entwickelt. Dem klaren Trend folgend, kompakte und energieeffiziente Antriebssysteme mit hoher Leistungsdichte in-

telligent zu vernetzen. Damit unterstützen wir auch maßgeblich den technologischen Fortschritt der humanoiden Roboter und robotischen Assistenzsysteme, die rasant an Bedeutung gewinnen und das Potenzial besitzen, künftig viele neue Anwendungsfelder zu erschließen. Insbesondere dort, wo der Mensch entlastet, der Alltag erleichtert oder der Fachkräftemangel ausgeglichen werden muss.

■ Halle B6, Stand 113 | www.faulhaber.com



”

Die Zukunft der Automatisierung verlangt neue Denkweisen. So werden drei Trends die Branche in den kommenden fünf Jahren prägen: Security by Design, Hardwareunabhängigkeit durch Appstore-Modelle und technologische Tiefe im Engineering.

Christian Gabriel, Head of Market & Portfoliomanagement bei Keba

“

Pauf der Automatica zeigt Keba, wie ganzheitliche Automatisierungslösungen heute schon aussehen können – offen, flexibel und zukunftssicher. Die Plattform Kemro X vereint ein modulares Hard- und Software-Portfolio, das sich so individuell konfigurieren lässt wie ein Burger – perfekt abgestimmt auf die Anforderungen moderner Produktion. Highlight ist das KI-Modul AE 550, das künstliche Intelligenz direkt in Steuerungssysteme integriert – etwa zur objekterkennungs-basierten Manipulation in Robotik-Anwendungen. Im

realitätsnahen Setup einer End-of-Line-Anlage mit digitalem Zwilling demonstrieren wir, wie durchgängige Lösungen von der Simulation bis zum Livebetrieb aussehen – und welchen konkreten Nutzen sie in der Praxis stiften.



Dabei wird deutlich: Die Zukunft der Automatisierung verlangt neue Denkweisen. Drei Trends werden die Branche in den nächsten fünf Jahren prägen: Security by Design, Hardwareunabhängigkeit durch Appstore-Modelle und technologische Tiefe im

Engineering. Nur wer Sicherheit von Anfang an mitdenkt, Software flexibel einsetzt und digitale Zwillinge für effizientere Entwicklungsprozesse nutzt, bleibt wettbewerbsfähig. Entscheidend ist der Mut zu offenen Ökosystemen und zur Zusammenarbeit – für mehr Kundennutzen, kürzere Entwicklungszeiten und resiliente Lösungen. Automatisierungstechnik wird so vom Hardwaregeschäft zum technologiegetriebenen Lösungsanbieter mit echtem Mehrwert.

Halle B5, Stand 504 | www.keba.com

”

Die Zukunft gehört intelligenten, autonomen Systemen, die schnell und einfach zu montieren sind, sich modular und damit auch im Laufe des Prozesses anpassen lassen und so wenig Energie wie möglich verbrauchen.

Ulrich Viethen, CEO von Murrelektronik

“



PDer Markt für Robotik und andere automatische Handhabungssysteme wächst rasant – genau wie die elektrische Automatisierung. Die zentrale Frage: Wie lassen sich diese Systeme einfach, nahtlos und kosteneffizient installieren und betreiben? Unsere Antworten darauf: Dezentrale, intelligente Steuerungssysteme bringen Signale, Daten und Power in direkte Prozessnähe. Der digitale Zwilling kompletter Anlagen, aber auch von Komponenten und Einzelteilen bis hin zum Steckverbinder, macht neue Wege in der Anlagenplanung und einen neuen Grad an Anlagenverfügbarkeit und

Flexibilität möglich. Mit uKonn-X führen wir digital durch Installation und Inbetriebnahme – und erzeugen beim Verbinden den digitalen Zwilling der realen Anlage. Klingt nicht nur einfach, ist es auch.



Die elektrische Automatisierung ist der wichtigste Treiber für die Reduktion der Energieträger, niedrigere Prozesskosten sowie geringere Abhängigkeit von den immer schwerer zu findenden Fachkräften und ermöglicht neue Mehrwertleistungen für die Kunden. Die Zukunft gehört intelligenten,

autonomen Systemen, die schnell und einfach zu montieren sind, sich modular und damit auch im Laufe des Prozesses anpassen lassen und so wenig Energie wie möglich verbrauchen. Das spricht alles für die smarte Technologie, die uns seit mehr als 30 Jahren elektrisiert: die dezentrale elektrische Installations- und Automatisierungstechnik. Sie ist die Zukunft der Automation – und wir machen ihre Komplexität mit unseren digitalen Modellen wie uKonn-X leicht beherrschbar.

Halle B6, Stand 328 | www.murrelektronik.com



”

Wir sind überzeugt, dass mit KI in Zukunft noch viele weitere Anwendungen automatisiert werden können. Dazu zählen beispielsweise 3D-Vision-Anwendungen oder auch Edge-Learning auf Embedded-Geräten.

Maximilian Lückenhaus, Director Marketing + Business Development bei MVTec Software

“

Als Machine-Vision-Softwarehersteller freuen wir uns über die größere Sichtbarkeit, welche die industrielle Bildverarbeitung auf der diesjährigen Automatica aufgrund eines eigenen Ausstellungsbereichs bekommt. Mit unserem Messeauftritt wollen wir zwei Botschaften aussenden. Erstens: Mit Machine Vision lassen sich entscheidende Wettbewerbsvorteile in der Produktion erzielen. Zweitens: In Sachen Entwicklung von Künstlicher Intelligenz müssen wir uns als Münchner Unternehmen nicht verstecken. Beide Botschaften gehen Hand in Hand, denn Technologie allein darf kein Selbstzweck sein. Auf

unserem Messestand werden wir deshalb zeigen, wie aktuelle Technologien gewinnbringend eingesetzt werden können. Beispielsweise demonstrieren wir, wie mit KI, in unserem Fall Deep Learning, und klassischen Bildverarbeitungsmethoden die Königsdisziplin des Bin Picking, nämlich der „Griff in die Kiste“ robust und kosteneffizient automatisiert werden kann. Vergleichbare Methoden sind bislang auf dem Markt kaum vorhanden. Zudem dürfen sich unsere Standbesucher auf unterschiedliche Anwendungsbeispiele freuen – umgesetzt mit unseren Softwareprodukten MVTec Halcon und MVTec Merlic.



Wir sind überzeugt, dass mit KI in Zukunft noch viele weitere Anwendungen automatisiert werden können. Dazu zählen beispielsweise 3D-Vision-Anwendungen oder auch Edge-Learning auf Embedded-Geräten. Darüber hinaus sehen wir ein großes Zukunftspotenzial in einer engeren Verzahnung von Automatisierungskomponenten mit ERP- & Warenwirtschaftssystemen, sowie Predictive-Maintenance-Systemen. Der Einstieg in Cloud-Edge-Umgebungen ebnet hierfür den Weg.

■ Halle B5, Stand 303 | www.mvtec.com

”

Themen wie Digitalisierung, KI und Mechatronik spielen eine zentrale Rolle. Digitale, intelligente und vernetzte Konzepte sind der Schlüssel zur Hebung gewaltiger Potenziale – sei es in Bezug auf Produktivität, Effizienz, Prozesssicherheit, Wartung, Ressourcenschonung oder Verfügbarkeit – und werden die Automatisierungsbranche nachhaltig verändern.

Daniel Obladen, Director Sales & Marketing bei Nabtesco Precision Europe

“



Unser Automatica-Motto lautet „The Power at your Side“. Das spiegelt ganz klar unseren Kernfokus wider. Seit mehr als 35 Jahren stehen wir verlässlich an der Seite unserer Kunden und begleiten ihren Erfolg mit hochperformanten, zuverlässigen und innovativen Getriebe- und Antriebslösungen. An unserem Stand 311 in Halle B6 können Besucher die ganze Welt der Präzisionsgetriebe erleben – und zwar für ein Drehmomentspektrum von 7 bis 70.000 Nm. Das ist weltweit einzigartig. Zu den Highlights gehört unser Dream Team für die Robotik & Automation:

Durch das Zusammenspiel von Zykloid- und Wellgetrieben lassen sich Bestwerte bei der Präzision erreichen.



Natürlich spielen auch Themen wie Digitalisierung, KI und Mechatronik eine zentrale Rolle. Digitale, intelligente und vernetzte Konzepte sind der Schlüssel zur Hebung gewaltiger Potenziale – sei es in Bezug auf Produktivität, Effizienz, Prozesssicherheit, Wartung, Ressourcenschonung oder Verfügbarkeit – und werden die Automatisierungsbranche nachhaltig verändern. Wir haben passende Ant-

worten. So kombinieren unsere digitalen Wellgetriebe die spielfreie Technologie mit smarter Sensorik und künstlicher Intelligenz – und das ganz ohne Baugrößenveränderung. Ein anderes Beispiel ist der digitale Getriebe-Zwilling. Mit einem Nabtesco-Add-on für die Robotersteuerung stellen wir getriebspezifische Daten und Charakteristiken unserer Zykloidgetriebe zur Verfügung. Ansätze wie diese eröffnen vollkommen neue Möglichkeiten. Keine Frage: Die Zukunft der Automatisierung ist digital.

■ Halle B6, Stand 311 | www.nabtesco.de



”

Wir sind überzeugt, dass sich die Automatisierungsbranche in den kommenden fünf Jahren noch stärker in Richtung Geschwindigkeit, Effizienz und Intelligenz entwickeln wird – angetrieben durch den wachsenden Einsatz von Robotik und KI.

Marcel Geurts, Produktmanager bei Neugart

“

Die Automatica 2025 steht im Zeichen von Digitalisierung, KI, Nachhaltigkeit und Robotik – Themen, die auch bei Neugart eine zentrale Rolle spielen. Unser Schwerpunkt liegt auf hochpräzisen, leistungsstarken Planetengetrieben für dynamische Pick&Place-Anwendungen, wie sie insbesondere im Bereich der Verpackungstechnik im Primary- und Secondary Packaging immer wichtiger werden. Mit der neuen Getriebebau-

reihe NDF110, die speziell für den Einsatz in Delta-Robotern entwickelt wurde, bieten wir eine zukunftsweisende Lösung für Anwendungen, bei denen höchste Dynamik, Präzision und Effizienz gefragt sind. Weitere innovative Bau-reihen stehen kurz vor der Markteinführung und unterstreichen unseren Anspruch, technologische Antworten auf die steigenden Anforderungen in der automatisierten Produktion zu liefern.



Wir sind überzeugt, dass sich die Automatisierungsbranche in den kommenden fünf Jahren noch stärker in Richtung Geschwindigkeit, Effizienz und Intelligenz entwickeln wird – angetrieben durch den wachsenden Einsatz von Robotik und KI. Als Getriebehersteller leisten wir einen entscheidenden Beitrag, um diese Entwicklung mit robusten, langlebigen und dabei hoch performanten Komponenten zu ermöglichen.

■ Halle B6, Stand 203 | www.neugart.com

”

Statt einzelner Standardkomponenten werden kundenindividuelle Systeme bereitgestellt. Applikationsentwickler profitieren so von integrierten Funktionalitäten und geringeren Kosten. Sie werden von Detailaufgaben entlastet und können sich auf die übergreifende Systemintegration konzentrieren.

Nicole Dahlen, Geschäftsführerin bei Rodriguez



Sämtliche automatisierten Fertigungsanlagen und Robotikanwendungen basieren auf der präzisen Umsetzung von Bewegungsabläufen. Dafür bietet Rodriguez ein breites Spektrum an Präzisionslagern und Lineartechnik an. Entwickelt mit hoher technischer Expertise und jahrelanger Erfahrung ermöglichen sie exakte Bewegungen bei geringem Reibungswiderstand und hoher Belastbarkeit. Beide Produktbereiche – Präzisionslager und Lineartechnik – stellen wir

auf der Automatica 2025 in München vor, dazu noch unsere Value Added Products.



Bei den Value Added Products integrieren wir Präzisionslager oder Lineartechnik in applikationsspezifische Lösungen und kombinieren sie mit umfassenden Serviceleistungen. Von der Entwicklung und Konstruktion über die Fertigung und Montage bis hin zu Qualitätsprüfungen und Praxistests

bieten wir Kunden angepasste Leistungspakete. Hier sehen wir auch einen deutlichen Trend in der Branche: Statt einzelner Standardkomponenten werden kundenindividuelle Systeme bereitgestellt. Applikationsentwickler profitieren so von integrierten Funktionalitäten und geringeren Kosten. Sie werden von Detailaufgaben entlastet und können sich auf die übergreifende Systemintegration konzentrieren.

■ Halle B6, Stand 138 | www.rodriguez.de



© Gerhard Schubert



Künftig ist es denkbar, dass wir Roboter mithilfe von KI so programmieren, dass sie noch präzisere Anweisungen empfangen und diese prozesssicher umsetzen können. Dies wird die Automatisierung grundlegend verändern.

Hannes Häusler, Leiter Cobot-Bereich bei Gerhard Schubert



Auf der Automatica sind wir erstmals als Aussteller vertreten und präsentieren unsere Cobot-Technologie in gleich zwei Anwendungsfällen. Lebensmittel und Kosmetikartikel nimmt unser Cobot tog.519 zuverlässig auf, identifiziert diese autonom und platziert sie in Sekundärverpackungen. Mit bis zu 90 Takten die Minute arbeitet die Technologie dabei so schnell wie keine andere Marktlösung. Kamerasystem und Roboter stammen aus unserem Haus und harmonisieren deshalb miteinander. Diese Integration macht unsere Lösung am Markt einmalig. Der tog.519 kann dadurch

selbst unsortierte Objekte picken und beispielsweise in bewegte Trays platzieren. Dafür sorgt eine KI-basierte Bilderkennung, die es dem Cobot ermöglicht, unterschiedliche Objekte selbständig zu erkennen. Systeme wie der tog.519 zeigen, dass neuronale Netze im Bereich der Bilderkennung bereits heute komplexe Erkennungsaufgaben zuverlässig im Dauerbetrieb übernehmen.



Künftig ist es denkbar, dass wir Roboter mithilfe von KI so programmieren, dass sie noch präzisere Anweisungen emp-

fangen und diese prozesssicher umsetzen können. Dies wird die Automatisierung grundlegend verändern. Für die KI bedeutet dies den endgültigen Übergang aus dem Labor in den industriellen Produktionsalltag – dergestalt, dass auch Anwender ihre Prozesse automatisieren können, die heute kein Inhouse-Engineering besitzen. Systeme wie der tog.519 verdeutlichen, dass Hightech nicht kompliziert sein muss.

■ Halle B5, Stand 530 | www.schubert.group



Hohe Präzision und Sicherheit in Medizin- und Industrierobotern, Miniaturisierung und Digitalisierung – das sind die Themen der nächsten Jahre in der Automatisierungs- und Robotikbranche.

Nadine Hehn, Geschäftsführerin bei Wittenstein Galaxie



© Wittenstein Galaxie



Unsere Getriebe und Aktuatorlösungen mit Nullspiel, extremer Verdrehsteifigkeit, enormer Drehmomentdichte und Überlastfähigkeit ermöglichen unseren Kunden – speziell im Bereich der Medizinrobotik – die Achsen noch kleiner zu bauen und mehr Sicherheit im System zu verankern. Zudem sind neue Einsatzfälle zum Beispiel mit höheren externen Kräften realisierbar. Unser breites Produktportfolio ermöglicht dabei für nahezu jede Achse im Roboter eine Lösung.



Über die Sensorisierung unserer Produkte und einer großen Auswahl an Geberschnittstellen kommen wir dem Trend der verbesserten Konnektivität und erhöhter Intelligenz in Robotersystemen nach. Kundenspezifische Anpassungen zur Lösung konkreter Probleme stehen für uns auf der Tagesordnung. Die Miniaturisierung von Antriebslösungen ist essenzieller Bestandteil unserer Produktinnovationen, was sich speziell in unseren Galaxie-Getrieben und -Aktuatoren,

unseren Frameless-Motoren der Cyber Kit Line und auch in den 6-achsigen Kraft-Drehmomentensensoren unseres Joint Ventures Resense zeigt. Gemäß unserem Messemotto „We empower the next robotic revolution“ unterstützen wir die Robotik so noch besser.

■ Halle B6, Stand 509 | www.wittenstein-galaxie.de

KI-gestütztes Monitoring für Maschinenoptimierung

B&R hat zwei industrielle IoT-Anwendungen entwickelt, die KI-gestützte Optimierung von Maschinenzustand und -leistung ermöglichen. Der IIoT Connector bietet offene Integration in Edge- und Cloud-Umgebungen und dient als zentrale Schnittstelle für datengetriebene Services. Er ermöglicht flexiblen Zugriff auf Gerätedaten und unterstützt die Echtzeit-Leistungsoptimierung sowie vorausschauende Wartung. Der IIoT Connector vereinfacht den Datenzugriff durch automatische Asset-Erkennung und offene Kommunikationsstandards. Acopostrak-Monitor nutzt diese Daten für kontextbezogene Analysen, um Ausfallzeiten zu reduzieren und die Lebensdauer zu verlängern. Intuitive Dashboards bieten Einblicke und ermöglichen fundierte Entscheidungen.

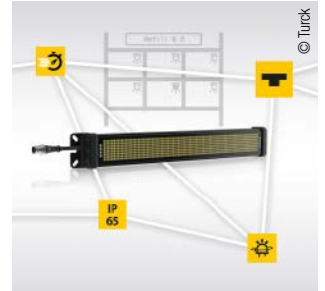
www.br-automation.com



Vielseitiges LED-Display

Turck hat sein LED-Anzeigen-Portfolio mit dem Matrix-LED-Display SD50 von Banner Engineering erweitert. Dieses multifunktionale Display visualisiert Maschinen-, Prozess- oder Bedienerinformationen, um über Betriebszustände, Arbeitsschritte oder Störungen zu informieren. Die weiße 8x96-LED-Matrix wird durch acht Multicolor-RGB-LEDs ergänzt, die leicht verständliche Statussignale anzeigen. Das Display misst 300 x 50 mm und ist in einem IP65-Gehäuse mit M12-Steckverbindung untergebracht. Die SD50 ist in drei Kommunikationsvarianten erhältlich: Discrete Control, IO-Link und Modbus RTU. Sie wird mit der Pro-Editor-Software von Banner Engineering konfiguriert.

www.turck.com



Pneumatische Verbindungen im modularen Konzept

Ilme hat Pneumatik-Module entwickelt, die zuverlässig hohe Volumenströme übertragen können. Neben elektrischer Leistung und Datenübertragungen kann somit auch Druckluft mit bis zu 10 bar, kompakt und effizient in einer Steckverbindung kombiniert werden. Mit den wirtschaftlichen Kontakten CX...P aus Kunststoff für 1,6 mm, 3 mm, 4 mm und 6 mm Schlauchleitungen, welche für die Übertragung von trocken aufbereiteter Druckluft für bis zu 8 bar geeignet sind, können bis zu drei Schläuche kompakt in einem Einzelmodul untergebracht werden. Die robusten Metallkontakte CX...MP in gerader oder gewinkelter Ausführung sind wahlweise mit konventionellem Steckanschluss oder marktweit etabliertem Anschluss per Schnelkupplung ausgestattet.

www.ilme.de



IoT-Gateways mit zuverlässiger Datenspeicherung

Die IoT-Gateways von IoTmaxx sind für Umgebungen konzipiert, die hohe Zuverlässigkeit und Datenintegrität erfordern. Sie nutzen industrielle MicroSD-Karten mit Smart-Funktion als zusätzliche, ausfallsichere Speichermöglichkeit. Diese frei programmierbaren Linux-Gateways werden in Industrie-4.0-Umgebungen zur Erfassung und sicheren Übertragung von Anlagendaten eingesetzt. Auch in kritischen Infrastrukturen und im Energiemanagement bieten sie eine Basis für Cloud- und Softwarelösungen. Anwendungen mit vielen Schreibzyklen oder instabilen Netzverbindungen können den Flash-Speicher belasten, daher bietet IoTmaxx die Gateways optional mit industriellen MicroSD-Karten an.

www.iotmaxx.com



Sensormodul für präzise Messungen in rauen Umgebungen

Das PCAN-GPS Pro FD ist ein vielseitiges Sensormodul zur Erfassung von Position, Lage und Beschleunigung von Objekten. Ausgestattet mit einem leistungsstarken M7/M4-Dual-Core-Mikrocontroller, einem Magnetfeldsensor, einem 3-Achsen-Gyroskop und einem 3-Achsen-Beschleunigungssensor, bietet es präzise Messdaten der Satellitennavigation mit Aktualisierungsraten bis zu 25 Hz. Der integrierte u-blox-NEO-M9N-Satellitenempfänger unterstützt GPS, Galileo, BeiDou, GLONASS, SBAS und QZSS.

www.peak-system.com



KI-Edge-Computer für autonome Fahrzeuge

Syslogic hat KI-fähige Rugged-Computer vorgestellt, darunter der RML A4AGX. Dieser Computer ist mit vier Single-Pair-Ethernet-Schnittstellen ausgestattet und nutzt das SoM Nvidia Jetson AGX Orin 64 GB. Damit bietet er eine Hardware-Basis für anspruchsvolle Sensor-Fusion- und Inferenz-Anwendungen. Der RML A4AGX ist besonders geeignet für die Entwicklung und den Einsatz in autonomen Fahrzeugen und Maschinen, da er robuste Leistung und Zuverlässigkeit unter anspruchsvollen Bedingungen gewährleistet.

www.syslogic.ai



AT Sensors ist ein auf dem Weltmarkt führendes, schnell wachsendes Technologieunternehmen im Bereich der bildgebenden Spezi­alsensorik, mit Sitz in Bad Odesloe. Ein Team von mehr als 50 Mitarbeiter:innen entwickelt und produziert seit 1998 intelligente Infrarotkameras, hochpräzise 3D-Sensoren und Sensorlösungen, die in der industriellen Prozessautomatisierung sowie bei Überwachungs- und Inspektionsaufgaben weltweit zum Einsatz kommen. Ein dichtes Netzwerk von Vertriebs- und Service-Partnern gewährleistet individuelle Beratung sowie perfekten Service und Support für Kunden auf der ganzen Welt.

AT  **SENSORS**

APPLIKATION

SENSORIK



Backwaren- Check mit 3D

3D-Lasersensor für die hochpräzise Vermessung von Backwaren im laufenden Betrieb

100.000 Brötchen pro Stunde – und kein Platz für Fehler. 3D-Sensorik, intelligente Software und hochmoderne Backstraßen heben die Qualitätskontrolle in der industriellen Backwarenproduktion auf ein neues Level.



© jithanant - stock.adobe.com

Zum Einsatz kommt ein roter Laser mit einer Wellenlänge von 660 Nanometern, der eine besonders hohe Intensität auf den Detektor liefert und dadurch eine empfindliche und präzise Messung ermöglicht.

► In Schleswig-Holstein kostet ein normales Schnittbrötchen im Durchschnitt zwischen 0,40 und 0,60 Euro, die Preise für Körnerbrötchen oder Laugenstangen liegen deutlich höher. Dementsprechend hoch ist der Qualitätsanspruch an die Backwaren – und das sowohl von Seiten des Verkäufers, der tagtäglich identische Produkte fertigen muss als auch von Seiten des Käufers. Kunden erwarten unter anderem aufgrund der deutlich gestiegenen Preise eine gleichbleibende Qualität, Optik und Konsistenz. Verkäufer möchten ihre Kunden nachhaltig an sich binden.

Ausgehend von diesen Voraussetzungen haben sich der Systemintegrator ISW und das Technologieunternehmen AT Sensors zusammengeslossen, um gemeinsam eine Applikation zu entwickeln, die Backwaren mit hoher Geschwindigkeit auf unterschiedliche Qualitätsmerkmale überprüft. Anstoß für den Start dieser Entwicklung gab die Anfrage des Verpackungsmaschinenherstellers Ilapak. Der Maschinenbauer nutzte bis dahin ausschließlich Zeilenkameras mit 2D-Technologie, die jedoch nur Schattenbilder der Backwaren erzeugen konnten. Der Endkunde forderte aber ausführlichere Informationen über Form und Beschaffenheit der Produkte, sodass nach einer Sensorlösung gesucht wurde, die auch Geometriedaten liefern konnte.

Jetzt kam AT Sensors ins Spiel. Das Unternehmen stellt seit mehr als 25 Jahren Lasertriangulationssensoren her, die sich durch ihre Kombination aus Geschwindigkeit und Auflösung sowie zahlreiche Features auszeichnen. ISW als Systemintegrator gehört unter anderem in der Lebensmittelindustrie zu den führenden Ansprechpartnern für schlüsselfertige Bildverarbeitungssysteme und war bei der Applikationsentwicklung vor allem für die Programmierung einer passenden Software zuständig.

Gefordert: ein breites Sichtfeld und hohe Auflösung

Die Inspektion der Backwaren erfolgt direkt auf den Förderbändern der Ilapak-Anlagen – ohne getakteten Prozessablauf. Dabei müssen mehrere Qualitätsparameter gleichzeitig überprüft werden: Höhe und Größe, Schnittmerkmale sowie spezifische Oberflächeneigenschaften wie die Verteilung von Käse auf Laugengebäck. Solche komplexen Prüfaufgaben übersteigen die Möglichkeiten herkömmlicher 2D-Bildverarbeitungssysteme und erfordern den Einsatz fortschrittlicher 3D-Sensortechnologie.

„Bis zu 100.000 Brötchen passieren die Produktionslinien pro Stunde, die weder geordnet sind noch nebeneinander, sondern eben zum

Teil aufeinander liegen. Weiter sind die Förderbänder breiter als einen Meter, sodass der Sensor sich durch ein breites Sichtfeld und eine hohe Auflösung auszeichnen sollte“, so ISW-Geschäftsführer Tobias Wichmann. Auch die Trägheit der Förderbänder sei ein schwieriger Faktor im Rahmen der Applikationsentwicklung gewesen. „Die industriellen Backstraßen arbeiten im 24/7-Betrieb und dürfen nicht unterbrochen werden. Die großen Backstraßen sind so programmiert, dass diese mitunter eine Stunde Vorlaufzeit haben, wenn Veränderungen vorgenommen werden müssen. Ein kurzfristiges Stoppen der Anlage aufgrund eines technischen Defekts oder Ähnlichem führt folglich zu enormen Schäden und vor allem zu einem wirtschaftlichen Verlust“, so Tobias Wichmann.

Geometrische und strukturelle Analyse in Echtzeit

Um die Anforderungen zu erfüllen, entschied sich AT Sensors für den modularen 3D-Lasersensor MCS 2040. Jede Förderlinie wird mit einem eigenen Sensor ausgestattet, der eine hochpräzise Vermessung der Backwaren im laufenden Betrieb ermöglicht. Der MCS 2040 erfasst 2.048 Messpunkte pro Profil und erreicht eine Auflösung von 0,5 Millimetern in der X-Achse

sowie 0,03 Millimeter in der Z-Achse. Durch ein besonders großes Sichtfeld von 1.000 Millimetern und eine Profilgeschwindigkeit von bis zu 25 Kilohertz wird eine schnelle und kontinuierliche Datenerfassung auch bei sehr hohen Durchsatzraten sichergestellt. Ein wesentliches Merkmal der MCS-Serie ist ihr modularer Aufbau: Jeder Sensor kann individuell an die spezifischen Anforderungen der Anwendung angepasst werden – ohne zusätzliche Kosten, ohne Mindestabnahmemengen und ohne lange Lieferzeiten. Gleichzeitig verfügen die Sensoren über standardisierte Schnittstellen wie GigE Vision, was die Integration in bestehende Anlagen vereinfacht.

Zum Einsatz kommt ein roter Laser mit einer Wellenlänge von 660 Nanometern, der eine besonders hohe Intensität auf den Detektor liefert und dadurch eine empfindliche und präzise Messung ermöglicht. Zudem erlauben die von AT Sensors entwickelten Funktionen MultiPeak und MultiPart die gleichzeitige Erkennung und Auswertung mehrerer Qualitätsmerkmale, sodass eine umfassende geometrische und strukturelle Analyse der Produkte in Echtzeit erfolgt. Die erfassten 3D-Daten werden anschließend über die von ISW entwickelte Software verarbeitet, die auf der Bildverarbeitungsbibliothek Halcon basiert. Die aufbereiteten Informationen werden direkt an die SPS weitergeleitet und steuern dort die Sortiermechanismen der Verpackungsanlage. Dadurch können die Backwaren gezielt nach definierten Qualitäts- und Mengenvorgaben für den Einzelhandel verpackt werden.

Effiziente und zuverlässige Qualitätskontrolle

Seit einigen Jahren wird die Qualität von Backwaren bei zahlreichen Endkunden in Europa auf diese Weise kontrolliert. ISW hat vor kurzem erneut eine große Anzahl an Sensoren bei AT Sensors in Auftrag gegeben, um weitere Back-



Jeder Sensor kann individuell an die spezifischen Anforderungen der Anwendung angepasst werden – ohne zusätzliche Kosten, ohne Mindestabnahmemengen und ohne lange Lieferzeiten. Gleichzeitig verfügen die Sensoren über standardisierte Schnittstellen wie GigE Vision.

straßen auszurüsten. „Wir haben den Vertriebsleiter Herrn Klipfel vor vielen Jahren auf der Vision Messe in Stuttgart kennengelernt und waren direkt überzeugt von dem Produktportfolio von AT Sensors. Zudem spielt die regionale Nähe zu AT eine wichtige Rolle für uns, weil dies enge Absprachen bei der Entwicklung vereinfacht. Mit Ilapak arbeiten wir ebenfalls seit Jahren zusammen, sodass sich schnell eine passende Kooperation ergab, mit der wir uns international einen Namen machen konnten“, resümiert ISW-Geschäftsführer Tobias Wichmann.

Aufgrund der 3D-Sensortechnologie von AT Sensors, der Software von ISW und den Verpackungslinien von Ilapak ist es gelungen, eine effiziente und zuverlässige Qualitätskontrolle für Backwaren zu etablieren. Dies stellt sicher, dass beispielsweise große Supermärkte gleichbleibend hochwertige Produkte erhalten, während gleichzeitig wirtschaftliche Verluste

durch Produktionsausfälle minimiert werden. Die Kombination aus hochauflösender 3D-Sensorik, intelligenter Software und moderner Maschinenbautechnik setzt somit neue Maßstäbe in der industriellen Backwarenproduktion. ■

Autorin
Nina Claßen
Head of Marketing

Lesen Sie auf der nächsten Seite das Interview mit Athinodoros Klipfel, Vertriebsleiter bei AT Sensors



AT Sensors GmbH
www.at-sensors.com

© Bilder: AT Sensors



In den Ilapak-Anlagen wird jede Förderlinie mit einem modularen 3D-Lasertriangulationssensor MCS 2040 ausgestattet, der eine hochpräzise Vermessung der Backwaren im laufenden Betrieb ermöglicht.

Efficient Quality Control for Baker



The collaboration of AT Sensors, ISW and Ilapak aims to revolutionize bakery quality control using advanced 3D sensor technology, intelligent software, and modern production lines. The collaboration has led to the development of a high-speed application that inspects bakery products for various quality parameters directly on conveyor belts. The modular 3D laser triangulation sensor MCS 2040 ensures precise measurements and real-time analysis, enhancing product consistency and minimizing economic losses. This innovative approach sets new standards in industrial bakery production.

„Gezielt auf hohe Messgenauigkeit und Geschwindigkeit ausgelegt“

Im Gespräch mit Athinodoros Klipfel, Vertriebsleiter bei AT Sensors



Welche spezifischen Vorteile respektive Features bietet der MCS 2040 für den Maschinenbau im Vergleich zu herkömmlichen 3D-Sensoren?

Athinodoros Klipfel: Der MCS 2040 hebt sich vor allem durch eine Kombination aus hoher Auflösung und Geschwindigkeit ab – er bietet 2K-Auflösung bei Profiltraten von bis zu 25 kHz. Das ist besonders interessant für Anwendungen im Maschinenbau, bei denen sowohl Präzision als auch Durchsatz gefragt sind wie hier bei der Inspektion von Backwaren. Hinzu kommt eine sehr umfangreiche Funktionalität für die Lasertriangulation. Features wie MultiPeak oder Region-Search und -Tracking ermöglichen eine schnelle und zuverlässige Erfassung auch bei komplexen Oberflächen. Ein echter Vorteil ist auch die MultiSlope-Technologie: Sie sorgt für eine konstant hohe Scanqualität – unabhängig davon, ob die Oberfläche glänzend, dunkel oder strukturiert ist. Das ist im Maschinenbau aufgrund der Materialvielfalt enorm wichtig. Im Falle der Backwaren-Inspektion haben wir den MCS 2040 genau aus den eben erwähnten Gründen eingesetzt, sodass der Kunde von einer zuverlässigen Auswertung profitiert.

Was den MCS 2040 weiterhin besonders macht, ist sein modularer Aufbau, der Zeit bei der Integration spart und auch die Ergebnisqualität verbessert. Man kann ihn exakt auf die Anwendung anpassen – also zum Beispiel bei der Scanbreite, dem Arbeitsabstand oder dem Triangulationswinkel. Bei der Kooperation mit unseren Partnern ISW und Ilapak für die Entwicklung der Backwaren-Inspektion standen wir vor der Herausforderung, dass die Förderbänder zum Teil breiter sind als einen Meter, sodass nicht nur Präzision, sondern vor allem auch ein breites Sichtfeld des 3D-Sensors gefordert waren – was wir mit dem MCS 2040 optimal lösen konnten.

Und schließlich lässt sich der Sensor in einer Dual-Head-Konfiguration betreiben – mit zwei Detektoren und einem Laser. Damit lassen sich Abschattungen und Okklusionen minimieren, was gerade bei komplexen Bauteilen ein echter Mehrwert ist.

Wie trägt die modulare Bauweise des MCS 2040 zur Flexibilität und Anpassungsfähigkeit in industriellen Anwendungen bei?

Athinodoros Klipfel: Die modulare Bauweise des MCS 2040 ist ein echter Vorteil, wenn es um Flexibilität und Anpassungsfähigkeit in industriellen Anwendungen geht. Sie erlaubt es, den Sensor genau auf die Anforderungen einer konkreten Applikation zuzuschneiden – sei es in Bezug auf die Scanbreite, Scanhöhe, den Arbeitsabstand, Triangulationswinkel oder auch die Laserkonfiguration. Das bedeutet: Statt einen Kompromiss mit einem Standardgerät einzugehen, bekommt man genau die Sensorik, die zur jeweiligen Maschine oder Prozessumgebung passt. Das vereinfacht nicht nur die Integration, sondern kann auch die Messqualität deutlich verbessern. Gerade im Maschinenbau, wo oft unterschiedliche Bauteilgrößen, Materialien oder Einbausituationen vorliegen, ist diese Anpassbarkeit ein großer Pluspunkt.

Welche technologischen Innovationen wurden in den MCS 2040 integriert, um die Messgenauigkeit und Geschwindigkeit zu optimieren?

Athinodoros Klipfel: Im MCS 2040 stecken mehrere technologische Innovationen, die gezielt auf hohe Messgenauigkeit und Geschwindigkeit ausgelegt sind. Zum Beispiel kommen hochpräzise Algorithmen zur Liniendetektion zum Einsatz – wie der FIR-Peak, der die Position der Laserlinie besonders exakt bestimmt und dadurch die 3D-Messdaten deutlich stabiler und präziser macht. Ein weiteres Highlight ist die MultiPeak-Funktion. Sie erlaubt es, neben dem Hauptsignal auch sekundäre Reflexionen zu erkennen – etwa bei metallischen stark reflektierenden oder auch bei durchsichtigen oder mehrschichtigen Objekten. Damit erweitert sich der Einsatzbereich deutlich, ohne an Genauigkeit zu verlieren. Um die Bildqualität konstant und zuverlässig zu halten, selbst bei schwierigen Oberflächen oder starkem Kontrast, nutzt der MCS 2040 die MultiSlope-Technologie. Sie sorgt für sättigungsfreie, gleichbleibend gute 3D-Scans – unabhängig von der Reflektivität des Materials. Und nicht zuletzt trägt das Region-Tracking dazu bei, die Profilgeschwindigkeit zu erhöhen. Der Sensor konzentriert sich gezielt auf relevante Bereiche im Bild – das beschleunigt die Verarbeitung, ohne an Präzision einzubüßen.

Welche Herausforderungen bestehen aktuell im Maschinen- und Anlagenbau, die durch den Einsatz des MCS 2040 gelöst werden können?

Athinodoros Klipfel: Aktuell stehen Maschinen- und Anlagenbauunternehmen vor mehreren Herausforderungen, die durch den Einsatz des MCS 2040 effizient adressiert werden können. Es gibt beispielsweise oft komplexe, unregelmäßige Bauteilgeometrien oder Materialien mit unterschiedlicher Reflektivität, die eine präzise Messtechnik erfordern. Der MCS 2040 löst dieses Problem und somit wird auch bei schwierigen Oberflächen eine stabile und präzise 3D-Erfassung gewährleistet. Zudem erfordern viele moderne Produktionsprozesse eine hohe Geschwindigkeit bei gleichzeitig hoher Messgenauigkeit. Der MCS 2040 sorgt dafür, dass die Profilgeschwindigkeit deutlich erhöht wird, ohne dass dabei die Präzision leidet. Das ist besonders vorteilhaft für die Echtzeitüberwachung und Qualitätskontrolle in schnellen Fertigungsprozessen. Weiterhin ändert sich im Maschinenbau oft die Produktion von einer Produktlinie zur nächsten, und die Anforderungen an die Messtechnik variieren je nach Bauteil. Der MCS 2040 bietet hier durch seine modulare Bauweise eine hohe Anpassungsfähigkeit. Das sorgt für Flexibilität und spart langfristige Kosten. Ferner sind Okklusionen (Abschattungen) in automatisierten Produktionslinien, bei denen Roboter oder Maschinen verschiedene Winkel einnehmen, ein häufiges Problem. Der MCS 2040 löst dieses durch seine optionale Dual-Head-Konfiguration mit zwei Detektoren und einem Laserlinienprojektor. So können selbst schwierige Bereiche zuverlässig erfasst werden. Zusammengefasst kann man sagen, dass der MCS 2040 die Effizienz, Flexibilität und Präzision in der Produktion steigert und gleichzeitig eine zuverlässige Fehlererkennung ermöglicht – all das bei höchsten Geschwindigkeiten. (agry) ■

WILEY



**messtec drives
Automation**

inspect
WORLD OF VISION

17. September 2025:
Protection & safety in automation
with robots (In co-op with GIT security)

Oktober 2025:
Embedded Vision: From board-level through
smart cameras to intelligent vision systems.

Anfang Dezember 2025:
Industrial Solutions for the Mobile Automation

**Schauen Sie vergangene
Events jederzeit on demand.**



**Gleich anmelden
und einen Platz
sichern:**

Digital Events 2025



„Humanoide Robotik wird die Zukunft sein“



Im Gespräch: Alexander Mühlens, Leiter Geschäftsbereich Low-Cost-Automation bei Igus

Wie Deutschland mit mehr Risikobereitschaft seine Position im internationalen Vergleich stärken könnte, warum Humanoide die Zukunft bedeuten können und es bei Igus bald „no boring jobs“ mehr gibt, darüber und vieles mehr sprechen wir mit Robotik-Experte Alexander Mühlens.

Welchen Stellenwert nimmt Robotik innerhalb des Unternehmens ein und wie bewerten Sie die Position Deutschlands im weltweiten Vergleich?

Alexander Mühlens: Wir haben bereits über 2.500 Anwendungen in der eigenen Produktion und Logistik automatisiert und nutzen dafür unsere Robotiklösungen. Vor allem in arbeitsintensiven Bereichen ist die Automatisierung ein Gamechanger. Es wird zunehmend schwerer, Menschen für Routinetätigkeiten zu begeistern, etwa für das Einlegen von Bauteilen in Spritzgussmaschinen. Wir haben deshalb eine Initiative namens ‚No boring jobs‘ gestartet. Die Automatisierung der Produktion bringt sowohl kostentechnische als auch technologische Vorteile, und ermöglicht uns, Fachkräfte für qualifiziertere Aufgaben einzusetzen.

Deutschland hat als exportorientiertes und maschinenbaugetriebenes Land eigentlich eine starke Position im Bereich Robotik, ist jedoch im Vergleich zu anderen Regionen wie Nordamerika weniger risikobereit. In vielen Branchen zeigen sich Unternehmen noch verhalten, wenn es darum geht, selbst Automationslösungen einzusetzen.

Welche Bereiche der Robotik respektive Roboterarten deckt Igus aktuell ab?

Alexander Mühlens: Igus ist ein Vollsortimenter, folglich decken wir alle Arten von Robotern ab: ob Gelenk-, Delta-, Portal-, und Scara-Roboter oder Cobots. Seit einem Jahr bieten wir auch autonome mobile Roboter (AMR) an, und seit neuestem haben wir einen humanoiden Roboter im Portfolio. Unsere RBTX-Online-Plattform bietet zudem eine herstellerunabhängige Auswahl an Low-Cost-Robotern und -Komponenten von über 200 namhaften Herstellern. Wir sind die einzigen am Markt, die das in dieser Form anbieten. Denn der Kunde soll hier die kostengünstigste, funktionierende Lösung für seine Anwendung finden.

Wie integrieren Sie ihre Kerntechnologien, wie Energieketten oder Gleitlager, in die Entwicklung von Robotersystemen?

Alexander Mühlens: Unsere Kunststoff-Expertise fließt auch in unsere Low-Cost-Automation-Lösungen ein. So haben wir zum Beispiel vor einigen Jahren das erste vollintegrierte Kunststoff-Wellgetriebe entwickelt. Gleichzeitig kommen Igus-Energieketten, Gelenklager oder Linearachsen auch in unseren Automationslösungen wie Portalrobotern zum Einsatz.

Auf der Hannover Messe 2025 haben Sie Iggy Rob, den ersten humanoiden Roboter aus dem Hause Igus, vorgestellt. Welche Fortschritte haben Sie in den vergangenen drei Jahren bei der Entwicklung humanoider Roboter gemacht – vor allem mit Blick auf künstlicher Intelligenz und maschinelles Lernen?

Alexander Mühlens: Den allerersten humanoiden Roboter haben wir tatsächlich schon 2014 gemeinsam mit der Universität Bonn entwickelt – Nimbro, ein kleiner Fußballroboter. Seither haben wir viel Know-how dazugewonnen. Mit dem Iggy Rob haben wir jetzt einen Humanoid fest im Produktportfolio. Wir orientieren uns bei der Entwicklung neuer Produkte immer am Bedarf unserer Kunden. Wenn wir also merken, dass sie bereit sind, neuartige Lösungen zu testen, investieren wir auch in die Entwicklung entsprechender Produkte. So können wir unseren Kunden immer eine Low-Cost-Lösung „made in Cologne“ anbieten. Dazu gehört auch die Integration von Technologien wie KI und maschinellem Lernen als Teil der DNA eines humanoiden Roboters, aber auch unserer AMR. Zum Beispiel für die Objekterkennung durch Kamerasysteme, um Hindernisse sicher zu umfahren oder autonome Entscheidungen treffen zu können, um schneller ans Ziel zu kommen.

Wie sieht die Zukunftsvision von Igus für humanoide Roboter aus, und welche neuen Technologien planen Sie zu integrieren?

Alexander Mühlens: Für mich persönlich wird die humanoide Robotik die Zukunft sein, weil die Welt vom Menschen für den Menschen konstruiert ist. Das heißt, ein Roboter muss immer menschähnlicher werden, um Autos fahren, den Rasenmäher oder Türgriffe bedienen zu können. Dahin wird der Trend gehen. Aber wann wir wirklich so weit sein werden, dass es massentaugliche Lösungen gibt, da wage ich keine Prognose.

”

Für mich persönlich wird die humanoide Robotik die Zukunft sein, weil die Welt vom Menschen für den Menschen konstruiert ist. [...] Aber wann wir wirklich so weit sein werden, dass es, massentaugliche Lösungen gibt, da wage ich keine Prognose.

“



Welche spezifischen Anwendungen und Branchen sehen Sie als besonders vielversprechend für den Einsatz Ihrer (humanoiden) Roboter?

Alexander Mühlens: Die humanoiden Roboter eignen sich besonders für repetitive Aufgaben, die wenig komplex sind. Monotone Aufgaben, für die sich Menschen zunehmend schwerer begeistern lassen. Wir planen zum Beispiel, den Einsatz von humanoiden Robotern am Empfang unseres neuen Produktionsgebäudes in Köln zu testen, um Gäste zu begrüßen und in Besprechungsräume zu bringen. Aber auch in der Produktion gibt es noch immer viele Aufgaben, bei denen sich klassische Robotik aufgrund der eingeschränkten Mobilität nicht lohnt: zum Beispiel beim Be- und Entladen von Maschinen.

Wie geht Igus hier mit ethischen und sicherheitstechnischen Herausforderungen um?

Alexander Mühlens: Igus hat die Good Work Charter des VDMA unterschrieben und sich damit dem positiven Beitrag von Robotik zur Gesellschaft verpflichtet. Die Charta betont, dass Robotik nicht nur die Produktivität steigert, sondern auch das Leben der Menschen verbessern kann, indem sie Arbeitsbedingungen optimiert und neue Möglichkeiten schafft. Roboter sollen unsere Mitarbeitenden entlasten, nicht ersetzen. Deswegen haben wir unsere Initiative „No boring jobs“ ins Leben gerufen. Bei dieser begleiten die Mitarbeiter die Automatisierung von Anfang an und gestalten so ihre eigene Automatisierungslösung. Für uns als Maschinenbauunternehmen gibt es auch ganz klare Richtlinien im Bereich Sicherheitstechnik. Unsere Lösungen erfüllen dabei die unterschiedlichen Normierungen, die für AMR, Cobots & Co. existieren.

Welche Herausforderungen oder besonderen Anforderungen gibt es bei der Umsetzung humanoider Bewegungen in Verbindung mit Ihren Produkten?

Alexander Mühlens: Deutschland hat hohe Sicherheitsstandards, die zwar wichtig sind, jedoch die Kosten erhöhen und dadurch die Entwicklung neuer Produkte verlangsamen. Das betrifft für uns speziell die Sensorik. Wir verzichten bei unseren Automationslösungen immer dort, wo es geht, systematisch auf Sensorik, um die Produkte möglichst kostengünstig zu halten, und setzen stattdessen zum Beispiel auf Kamerasysteme mit KI-Objekterkennung. Denn wir wollen unseren Kunden immer die kostengünstigste Möglichkeit anbieten, die funktioniert.

Gibt es Forschungspartnerschaften oder Entwicklungsprojekte im Bereich der humanoiden Robotik, an denen Igus beteiligt ist?

Alexander Mühlens: Aktuell gibt es keine Forschungspartnerschaften. Wir sind jedoch Teil der Servicerobotik-Gruppe des VDMA und tauschen uns hier mit anderen Serviceroboterherstellern aus. Das ist aus unserer Sicht wichtig, um eine europäische Antwort auf aktuelle Fragen, gerade aus dem Bereich Sicherheit und Normierung, zu finden. Gleichzeitig arbeiten wir über unseren Marktplatz RBTX schon seit eineinhalb Jahren mit anderen Herstellern humanoider Robotik zusammen und haben schon einige humanoide Anwendungen umgesetzt. ▶

Welche Maßnahmen ergreift Igus, um die Nachhaltigkeit bei der Entwicklung und Produktion ihrer Robotik-Komponenten zu fördern?

Alexander Mühlens: Igus fördert die Nachhaltigkeit durch eine lokale Produktion für lokale Märkte. Wir haben vier Robotik-Hubs in den USA, China, Brasilien und an unserem Hauptsitz in Köln, an denen jeweils alles für den nord- und südamerikanischen, asiatischen und europäischen Markt produziert wird. Wir in Köln beziehen unser Kunststoffgranulat direkt aus der Region und produzieren selbst Leistungselektronik im eigenen Haus.

Gibt es analog der Chainge-Plattform auch Recyclingprogramme oder Initiativen bei Igus, um gebrauchte Robotik-Komponenten umweltfreundlich zu entsorgen oder wiederzuverwenden?

Alexander Mühlens: Über unsere Chainge-Plattform können wir auch unsere Robotik-Komponenten wieder zurücknehmen. Alles, was aus Kunststoff besteht, wird getrennt und recycelt. Generell sind unsere Produkte so aufgebaut, dass auch ein Retrofit möglich ist, sodass Verschleißteile einfach ausgetauscht werden können.

Welche langfristigen Ziele hat Igus für den Bereich Robotik im Allgemeinen und humanoide Robotik im Speziellen?

Alexander Mühlens: Wir wollen Robotik für alle zugänglich machen. Der Einsatz technischer Kunststoffe für die Bewegung macht unsere Lösungen besonders kostengünstig. Deshalb arbeiten wir auch weiterhin an eigenen humanoiden Robotern. Die Vision: Humanoide, die sich in der Produktion so frei bewegen wie menschliche Kollegen und die gesamte Infrastruktur nutzen können – von der Türklinke bis zum Touchscreen für die Maschinensteuerung. Gleichzeitig möchten wir als Baugruppen-Lieferant aber auch die Entwicklung humanoider Roboter anderer Hersteller mit vorantreiben. All unsere Produkte, ob Gleitlager oder Energiekettensysteme, sind weltweit in Robotiklösungen zu finden. (agry) ■



Ganz persönlich

Welcher Superheld wären Sie gern? WALL-E – kein klassischer Superheld, aber er ist hartnäckig, lösungsorientiert, hat einen Sinn für Ordnung – und trotz all seiner Schaltkreise ein großes Herz. Zudem beweist er, dass man auch mit Schraubenschlüssel und Neugier die Welt retten kann – ganz ohne Cape.

Mit wem würden Sie gerne einen Tag das Leben tauschen? Ehrlich gesagt: mit niemandem. Ich habe das große Glück, genau das tun zu dürfen, was mir Spaß macht – Technik entwickeln und die Zukunft mitgestalten. Aber ich würde mit meinem zukünftigen Ich in 20–30 Jahren tauschen, um zu sehen, was wir in der Robotikwelt erreicht haben – und ich als Vater und Partner. Technologische Fortschritte sind super, aber die echten Erfolge finden oft zu Hause statt.

Lieblingsfilm oder -serie? WALL-E: Der Film spricht auf subtile, aber eindringliche Weise große Themen wie Umweltzerstörung, Konsumverhalten und die Abhängigkeit von Technologie an. Trotz dieser düsteren Perspektive sendet der Film eine hoffnungsvolle Botschaft über die Kraft des Wandels gerade auch durch Technik.

Auswandern würde ich nach...? Australien. Ich war während meines Studiums dort und habe mich sofort wie zu Hause gefühlt. Sonne, eine abwechslungsreiche Umwelt und Kängurus – und einfach sehr sympathische Menschen.

Ich wollte schon immer mal...? ... mit etwas fliegen, das ich selbst gebaut habe – am liebsten ein Roboter-Flugzeug. Nicht unbedingt mit Turbinen und Raketen (noch nicht), aber ein hybrider Mix aus Drohne, KI und einem Hauch Kindheitstraum.

Was würden Sie erfinden, wenn Sie könnten? Eine smarte Plattform, die wie ein globales Tech-Team funktioniert: 24/7 Ideen entwickeln und Probleme lösen. Zum Beispiel eine App, der man sagt: 'Wir brauchen sauberes Wasser in Dorf XY' – und irgendwo auf der Welt klickt jemand auf 'Challenge accepted'.

Humanoid Robotics: Future of Automation



Alexander Mühlens, Head of Low-Cost Automation at Igus, discusses the future of humanoid robotics and its potential to revolutionize various industries. He emphasizes the importance of automation in reducing routine tasks and enhancing productivity. Igus has launched the „No boring jobs“ initiative to automate labor-intensive processes and allow skilled workers to focus on more qualified tasks. Mühlens highlights Igus's diverse range of robots, including joint, delta, portal, Scara, and cobots, as well as their recent addition of autonomous mobile robots (AMR) and humanoid robots. He believes humanoid robotics will be the future, as robots need to become more human-like to perform tasks designed for humans. Igus integrates core technologies like energy chains and bearings into their robotic systems and focuses on cost-effective solutions. The company is committed to ethical and safety standards and promotes sustainability through local production and recycling programs.



Lösungen für die smarte Automation

KendriON präsentiert auf der Automatica 2025 ein breites Spektrum an Automatisierungslösungen für die Industrie und Robotik. Zu den Highlights zählen ein elektromagnetischer Stopper für Werkstückträger, der ohne Druckluft auskommt und somit Betriebskosten senkt, sowie ein Shuttle-Finger für effizientes Handling. Der Stopper basiert auf einem leistungsstarken Hubmagneten, der sich durch schnelles Schalten für Anlagen mit kurzen Taktzeiten eignet. Zusätzlich stellt KendriON innovative Greiferlösungen für Cobots vor, darunter einen Finger-Greifer und einen Haftmagnetgreifer, die Werkstücke sicher halten und bewegen. Der Shuttle-Finger BSM043 bietet zwei Einsatzmöglichkeiten und reduziert Betriebskosten, da er Positionen ohne Strom hält. Zudem zeigt KendriON optische Shutter zur Licht- und Laserblockierung mit hoher Lebensdauer und schneller Schaltzeit. Ergänzt wird das Portfolio durch Steuerungen und Bremsen, die maximale Sicherheit und Effizienz bieten. www.kendriON.com

Flexible Positionierung in der Montagelinie

RK Rose+Krieger präsentiert auf der Automatica 2025 Lösungen zur flexiblen Positionierung entlang der Montagelinie. Im Mittelpunkt steht der mobile Cobot-Wagen RK Easy CUVE, der auf Basis des umfangreichen Lineartechnik-Portfolios des Unternehmens entwickelt wurde. Der RK Easy CUVE kann sich frei zwischen Arbeitsplätzen bewegen und sich mit einer Präzision von 0,01 Millimetern positionieren. Dies wird durch das integrierte SensorBoard ermöglicht, das unabhängig von Lichtverhältnissen, Schmutz oder Staub arbeitet. Die elektrische Hubsäule Multilift erlaubt eine stufenlose Höhenanpassung des Cobots bis zu 500 mm, um Höhenunterschiede automatisch auszugleichen. Der Cobot-Wagen ist mit Cobots von Mitsubishi und einem Antriebssystem von Blickle ausgestattet und wird als maßgeschneiderte, einsatzbereite Lösung angeboten. RK Rose+Krieger zeigt, wie aus ihrem Komponentenprogramm maßgeschneiderte Systeme für präzise und dynamische Verstellaufgaben entwickelt werden.

www.rk-rose-krieger.com



Effiziente Zahnstangengetriebe

Leantechnik bietet Zahnstangengetriebe und Positioniersysteme, die die Effizienz von Robotik-Anwendungen erheblich verbessern und teilweise sogar Roboter ersetzen können. Die Zahnstangengetriebe zeichnen sich durch eine hohe Positioniergenauigkeit von bis zu zwei Mikrometern und Verfahrgeschwindigkeiten von bis zu 3 m/s aus. Die Lifgo-Serie von Leantechnik ist besonders robust und kann schwere Lasten präzise bewegen, was sie für den Einsatz in der Robotik prädestiniert. In der Automobilindustrie liefern sie Karosserieteile zur Weiterverarbeitung und ermöglichen dadurch kurze Taktzeiten. In Portalsystemen für Schweißroboter bewegen sie Lasten bis 2,5 t mit höchster Präzision. Leantechnik-Systeme können auch Roboter ersetzen, indem sie kostengünstig Pick-and-Place-Aufgaben übernehmen. In verschiebbaren Roboterzellen bieten sie Flexibilität bei Ausfällen. Shuttlesysteme von Leantechnik erweitern den Arbeitsbereich von Industrierobotern als siebte Achse. www.leantechnik.com



Delta D-Bot Series Collaborative Robot

Discover More
at Automatica
in Munich
June 24 - 27
Hall B5 , Booth 237



www.delta-emea.com

Das Getriebe macht den Roboter

Kuka setzt bei größeren Roboterserien auf Zykloidgetriebe von Nabtesco

Mit dem KR Quantec der zweiten Generation bietet Kuka einen hochflexiblen Allround-Roboter, der sich durch hohe Präzision, Performance, Energieeffizienz und Verfügbarkeit auszeichnet. Ein zentraler Baustein sind Zykloidgetriebe von Nabtesco.

► Kuka steht für intelligente Automatisierungslösungen und gestaltet die Zukunft der industriellen Fertigung mit effizienten, smarten und sicheren Produktionssystemen.

Als Major Supplier stattet der Getriebespezialist Nabtesco mit Europazentrale in Düsseldorf flächendeckend die größeren Roboterserien von Kuka aus und trägt damit zur Leistungsfähigkeit der Robotersysteme bei. Auch im KR Quantec sorgen Nabtesco-Getriebe in allen sechs Achsen für eine hohe Präzision und Performance sowie maximale Verfügbarkeit.

„Mit Nabtesco verbindet uns bereits seit 1999 eine intensive Partnerschaft. Angefangen hat alles mit unserem ersten gemeinsamen Großserienprojekt KR 2000, dem Vorgänger vom KR Quantec der zweiten Generation. Seitdem sind wir der Nabtesco-Technologie treu geblieben“, so Abdullah Cevik, Leiter Strategischer Einkauf Kuka Deutschland, und macht deutlich: „Die Grundtechnologie des zykloiden Getriebes beherrschen andere auch.“

Mit seiner Kombination aus breitem Präzisionsportfolio, umfassendem Fachwissen, hoher Verlässlichkeit, individuellen Customising-Möglichkeiten sowohl technischer als auch logistischer Art sowie seiner großen Produktionskapazität hebt sich Nabtesco jedoch deutlich ab.“

Prozesssichere Fertigung hoher Stückzahlen

Großserien prozesssicher herstellen: Aufgrund dieser Expertise ist Nabtesco ein gefragter Partner der Robotik. Seit über 35 Jahren begleitet der – laut eigenen Angaben – größte Hersteller von Zykloidgetrieben und Marktführer im Bereich Robotergetriebe das Wachstum seiner Kunden und versorgt die Industrie zuverlässig mit Antriebslösungen, die

Produktivitätssteigerungen sowie Kostensenkungen ermöglichen. Aktuell baut der Zykloidgetriebespezialist seine Fertigungskapazitäten aus und errichtet in Hamamatsu, 250 km südwestlich des Hauptsitzes der Nabtesco Corporation in Tokio, ein neues Werk und verdoppelt damit seine Produktionskraft auf zwei Millionen Präzisionsgetriebe im Jahr. Für Kuka, weltweit agierender Roboterhersteller mit ambitionierten Wachstumszielen, ist das genau die richtige Strategie, so Abdullah Cevik: „Automation ist ein Wachstumsmarkt mit global stark steigender Nachfrage. Nabtesco reagiert auf diese Marktgegebenheiten und investiert in seine Zukunft und in seine Kunden. Diese Bereitschaft, das prognostizierte Wachstum aktiv mitzugehen und mitzugestalten, ist im Robotergetriebebau mehr oder minder einmalig.“

Umfangreiches Roboter-Portfolio der hohen Traglastklasse

Zu den stark nachgefragten Getrieben von Kuka gehören die KR-Quantec-Roboter. Seit der Einführung im Jahr 2010 hat er sich zur bisher meistverkauften Produktserie entwickelt. Nach zehn Jahren wurde das Erfolgsmodell auf das nächste technologische Level gebracht und die Serie unter anderem im Hinblick auf Performance, Wirtschaftlichkeit und Flexibilität optimiert. Der KR Quantec der zweiten Generation deckt mit einer einzigen Roboterfamilie Traglasten von 120 bis 300 kg sowie Reichweiten von 2.700 bis 3.900 mm ab und ist in vielen Sondervarianten verfügbar, etwa als Decken-, Foundry- oder Konsol-Ausführung. Der Allrounder zeichnet sich aus durch hohe Produktionseffizienz, hohe Dynamik bei sehr guter Wiederholgenauigkeit sowie kompakte Maße. Ein schlanker Baukasten verspricht passgenaue, flexible Roboter, schnelle Lieferzeiten sowie niedrige Total Cost of Ownership – etwa durch einen minimierten Wartungsaufwand sowie eine reduzierte Zahl von Ersatzteilen.

Wie schon in seinen Vorgängern sind auch im KR Quantec der zweiten Generation Zykloid-





© Nabtesco Precision Europe



Zykloidgetriebe von Nabtesco zeichnen sich durch eine hohe Dynamik und Präzision sowie einen geringen Verschleiß über die gesamte Lebensdauer aus – ideal für die Robotik

Aufgrund der integrierten Hauptlagerung können die Zykloidgetriebe von Nabtesco überdurchschnittlich hohe Biegemomente aufnehmen. Eine externe Lagerung wird damit überflüssig.

getriebe von Nabtesco verbaut. Die Gründe liegen unter anderem in der Reproduzierbarkeit und Zuverlässigkeit. „Aus Erfahrung wissen wir, dass die Nabtesco-Getriebe auch nach mehreren Jahren im anspruchsvollen Drei-Schicht-Betrieb der Automobilindustrie Genauigkeiten wie am ersten Tag aufweisen“, erläutert Abdullah Cevik. „Von Vorteil sind zudem die hohen Produktionsvolumina, die ausgeprägte Lösungskompetenz für alle Achsen sowie das Entgegenkommen bei kundenspezifischen Anpassungswünschen.“

Hohe Drehmomente mit hoher Präzision

Die Zykloidgetriebe von Nabtesco nutzen zur Kraftübertragung Kurvenscheiben und Rollen. Dadurch ist ein durchgehender Kontakt sowie eine gleichmäßige Kraftverteilung innerhalb des Getriebes gegeben, was eine hohe Steifigkeit zur Folge hat. So lassen sich sehr hohe Drehmomente mit hoher Präzision (Hystereseverlust < 1 arc.min) übertragen. Auch über den gesamten Lebenszyklus ist die Spielzunahme verschwindend gering. Ihre besondere Konstruktion führt zudem zu einem exzellenten Verhalten hinsichtlich Dynamik, Belastbarkeit und Kompaktheit.

Auch bei großen Lasten oder sehr schnellen und abrupten Bewegungen stellen Zykloidgetriebe exakt ausgeführte Bewegungen sicher und positionieren hochpräzise. Die integrierten Hauptlager nehmen axiale sowie radiale Lasten und Biegemomente auf und tragen zur hohen Kippsteifigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Stoßbelastungen (bis zu 500

Prozent des Nenndrehmoments) bei. Das geringe Gewicht sorgt zudem für eine niedrigere Massenträgheit, verbesserte Lastbedingungen und Energieeinsparungen bei der Anwendung.

Das Getriebe macht den Roboter

Getriebe nehmen bei der Konstruktion von Robotern eine Sonderstellung ein, denn ihr Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Kinematik ist elementar – insbesondere was die Genauigkeit, Reproduzierbarkeit und Lebensdauer betrifft. „Die Getriebe sind eine zentrale Komponente unserer Roboter. Entsprechend hoch sind unsere Anforderungen hinsichtlich Qualität, Performance und Verfügbarkeit“, erklärt Abdullah Cevik. „Mit Nabtesco haben wir einen starken, verlässlichen Partner, der uns auf unserem Wachstumskurs und beim Ausbau unserer Innovations- und Technologie-Führerschaft tatkräftig zur Seite steht und die benötigten hohen Stückzahlen liefern kann. Gemeinsam erarbeiten wir Lösungen und entwickeln aus den Kundenanforderungen Hand in Hand neue Produkte.“ ■

Autorin

Jennifer Hagmeyer,
Team Lead Marketing



Nabtesco Precision Europe GmbH
www.nabtesco.de

Nabtesco's Precision in Robotics



Nabtesco's cycloidal gears are integral to Kuka's KR Quantec robots, offering high precision, performance, and availability. Nabtesco, a major supplier with a European headquarters in Düsseldorf, has been a trusted partner since 1999. Their gears ensure accuracy even after years of use in demanding environments. Nabtesco's expertise in mass production and their investment in expanding manufacturing capacities, including a new plant in Hamamatsu, support Kuka's growth in the automation market. The KR Quantec series, optimized for performance and flexibility, benefits from Nabtesco's gears, which provide high torque, precision, and durability, enhancing the robots' efficiency and reliability.

BALANCE DRIVE
SWISS MOTION

Kronenrad Royal:

- axiale Freiheit des Ritzels
- Wirkungsgrad > 95 %
- Untersetzungen 1:1 30:1
- einfache Montage
- kompakte Bauweise

balance-drive.com



Kronenrad Royal®

„Die besten Robotik-Lösungen vor Ort“

**Im Gespräch: Hubertus Breier,
Vorstand Innovation & Technik bei Lapp**

Mit Hubertus Breier, Vorstand Innovation & Technik bei Lapp, sprechen wir über Herausforderungen und Chancen in der Robotik, spezifische Kabel- und Verbindungslösungen vs. Standard und die Strategie des Unternehmens für die Zukunft.

Welche Relevanz hat die Robotik für Lapp und wie hat sich der Bereich in den vergangenen Jahren entwickelt?

Hubertus Breier: Die Robotik spielt für Lapp seit mehreren Jahren eine bedeutende Rolle. Unser Unternehmen hat verschiedene Maßnahmen ergriffen, um auf die steigenden Anforderungen und die wachsende Nachfrage zu reagieren. Ein hervorragendes Beispiel dafür ist die Übernahme von Muller, heute bekannt als Lapp Muller, einem Unternehmen, das sich auf Robotikleitungen spezialisiert hat.

Welche spezifischen Kabel- und Verbindungslösungen bietet Lapp für Robotik-Anwendungen an, und wie unterscheiden sich diese von Standardlösungen?

Hubertus Breier: Explizit für die Robotik bieten wir eine Vielzahl von Produkten an, die auf unserer Homepage speziell aufgelistet sind. Dazu zählen sowohl Anschluss- und Steuerleitungen als auch Ethernet-Leitungen. Zudem bietet Lapp auch Steckverbinder, Schutzschläuche, Kabelverschraubungen und Energieketten für Robotik-Anwendungen an. Das hauptsächliche Unterscheidungsmerkmal im Vergleich zu Standardlösungen ist die hohe Belastbarkeit gegenüber extremen Biege- und Rotationsbewegungen von Robotern. Diese Bewegungen führen zu kombinierten Biege- und Torsionsbelastungen, die vor allem Kabel stark beanspruchen. Zusätzlich sind Faktoren wie das eingeschränkte Platzangebot sowie ein Höchstmaß an Flexibilität und Langlebigkeit entscheidend. Darüber hinaus ist unser Unternehmen in der Lage, komplett konfektionierte Lösungen, bekannt als Lapp Harnessing Solutions, maßgeschneidert auf die jeweiligen Kundenbedürfnisse anzubieten.

Welche Faktoren sollten bei der Produktauswahl berücksichtigt werden?

Hubertus Breier: Da jeder Robotertyp unterschiedliche Bewegungsabläufe ausführt und unterschiedlich konstruiert ist, variieren die Anforderungen an die Kabelsysteme erheblich. Maßgeblich sind dabei meist die Eigenschaften für Torsionsbeanspruchungen, die in Grad pro Meter angegeben werden. Besonders anspruchsvolle Anwendungen erfordern oft maßgeschneiderte Lösungen, da Standardprodukte nicht immer ausreichen. Ein Beispiel hierfür ist ein spezielles Roboterkaabel, das für mehr als 15 Millionen Zyklen zertifiziert ist und eine zweifache Umdrehung um die eigene Achse pro Meter erlaubt.

„
Durch das globale Agieren unseres Unternehmens erkennen wir insbesondere in der APAC-Region einen starken Anstieg der Nachfrage nach Robotik-Lösungen. Neben den konventionellen Industrierobotern sehen wir ein erhebliches Wachstumspotenzial im Bereich der Servicerobotik.
 “

Sie haben mehrfach das eingeschränkte Platzangebot in der Robotik angesprochen. Wie lösen sie dieses?

Hubertus Breier: Um diese Herausforderung angehen zu können, steht Lapp in engem Austausch mit Herstellern von Cobots und auch humanoiden Robotern. Bei beiden Robotertypen ist der begrenzte Bauraum eines der kritischeren Themen im Bereich der Kabel- und Verbindungstechnik. Hier bedarf es einer engen Absprache und gegebenenfalls maßgeschneiderter Sonderlösungen. Auch bei klassischen Industrierobotern spielt das begrenzte Platzangebot eine Rolle. Ein Beispiel für eine von Lapp umgesetzte Lösung sind hybride Servoleitungen. Die Zusammenführung einer Datenleitung mit einer Anschluss- und Steuerleitung zu einer hybriden Leitung bietet erhebliches Potenzial zur Einsparung von Bauraum.

Bietet Lapp maßgeschneiderte Lösungen für spezifische Robotik-Anwendungen an, und wie gestaltet sich der Entwicklungsprozess solcher Lösungen?

Hubertus Breier: Ja, neben dem Portfolio für Robotik-Leitungen bietet Lapp auf Anfrage auch maßgeschneiderte Lösungen an. Die Anforderungen werden dabei gemeinsam mit Spezialisten auf dem Gebiet der Robotik seitens Lapp und den jeweiligen Kunden definiert. Anschließend werden die gewünschten Lösungen entweder aus dem bestehenden Portfolio zusammengesetzt oder als Speziallösungen gefertigt.

Wie unterstützt Lapp die Integration von Robotern in vernetzte Produktionsumgebungen?

Hubertus Breier: Gerade für den Profinet-Standard, ein industrieller Ethernet-Standard der Echtzeit-Datenübertragung ermöglicht, bietet Lapp eine spezielle Ethernet-Leitung (Etherline Robot) an, die speziell für den Einsatz in Industrierobotern zertifiziert ist.



JVL
 intelligent motors

JVL ist die Benchmark bei integrierten Schritt- und Servomotoren



EtherNet/IP EtherCAT

PROFINET

ETHERNET 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>

Können Sie ein konkretes Beispiel nennen, in dem der Kunde von Ihren Leitungen profitiert hat?

Hubertus Breier: Ein Beispiel wäre die Ausstattung von 6-Achs-Robotern eines Industrieroboterherstellers für die Fahrzeugproduktion. Für den Kunden konnte Lapp neun verschiedene Leitungen bereitstellen, die von Motorleitungen bis zu CAN-Bus-Kommunikationsleitungen reichen. Neben den typischen mechanischen Anforderungen wurden auf Kundenwunsch mehrere Standards, wie beispielsweise UL, erfüllt.

Welche strategischen Ziele verfolgt Lapp im Bereich Robotik in den kommenden drei Jahren?

Hubertus Breier: Durch das globale Agieren unseres Unternehmens erkennen wir insbesondere in der APAC-Region einen starken Anstieg der Nachfrage nach Robotik-Lösungen. Neben den konventionellen Industrierobotern sehen wir ein erhebliches Wachstumspotenzial im Bereich der Servicerobotik. Aktuell reagieren wir aktiv auf diesen Trend.

Wie planen Sie, Ihre Marktposition in diesem Bereich weiter auszubauen? Wo sehen Sie Ihren USP?

Hubertus Breier: Wir bauen weltweit Entwicklungs- und Produktionskapazitäten für hoch beanspruchte Verbindungslösungen auf. Zukünftig will Lapp lokal vor Ort die besten Robotik-Lösungen für die jeweiligen Kunden anbieten können.

Kooperiert Lapp mit Robotikherstellern oder anderen Partnern bei der Entwicklung neuer Lösungen?

Hubertus Breier: Ja, unser Unternehmen kooperierte in der Vergangenheit und arbeitet auch derzeit an der Entwicklung spezieller Lösungen. Dabei zählen nahezu alle großen, aber auch kleinere Roboterhersteller zu unseren Partnern.

Welche Herausforderungen respektive Chancen sieht Lapp in der Robotik, und wie lautet Ihre Strategie diese zu bewältigen respektive zu nutzen?

Hubertus Breier: Als erstes sehen wir auf dem stark wachsenden Markt Robotik eine Reihe von Chancen. Lapp als Anbieter von Verbindungslösungen kann hier nicht nur mit Kabeln, sondern auch mit Steckverbindern, Kabelverschraubungen, Kabelschutz- und Führungssystemen und auch Kennzeichnungssystemen einen Beitrag leisten. Ebenso erwarten wir eine steigende Nachfrage nach maßgeschneiderten konfektionierten Lösungen, Lapp Harnessing Solutions.

Risiken sehen wir vor allem auf dem hart umkämpften Markt in der APAC-Region, in der es eine große Anzahl an Mitbewerbern gibt. Mit einem Nutzen von Synergien und auch einer stärkeren technologischen Zusammenarbeit unserer Gesellschaften sind wir zuversichtlich, am Markt erfolgreich teilnehmen zu können.

Ebenso sind wir auf technologische Entwicklungen vorbereitet. So wäre es für uns zum Beispiel auch möglich, kabellose Technologien der Datenübertragung, die einen Trend in der Cobot-Industrie ausmachen, in unser Produktportfolio aufzunehmen, da wir bereits ein Portfolio für Netzwerk- und Verteilungskomponenten besitzen. (agry)

Optimized Robotics Solutions by Lapp



Lapp has embraced robotics as a key focus for years, adapting to growing demands through strategic moves like acquiring Lapp Muller, a specialist in robotic cables. The company offers high-performance connection solutions, including cables, connectors, and protective elements designed for extreme bending and torsion stresses. It also develops tailored solutions through close collaboration with customers. Looking ahead, Lapp plans to strengthen its position in the APAC region, targeting both industrial and service robotics. Future strategies include expanding production capacity, deepening partnerships, and exploring wireless data transmission technologies.



U.I. Lapp GmbH
www.lapp.com

WILEY

Lesen, was interessiert.



Lesen Sie
die aktuelle
Ausgabe hier:

[www.wileyindustrynews.com/
inspect](http://www.wileyindustrynews.com/inspect)



Für ein Abonnement des Magazins **inspect – World of Vision** wenden Sie sich einfach an WileyGIT@vuservice.de oder abonnieren Sie den Newsletter unter www.wileyindustrynews.com/newsletter-bestellen. Und wenn Sie die Option des E-Papers nutzen, tun Sie auch gleich etwas für die Umwelt.

inspect

www.WileyIndustryNews.com



„Keep It Simple and Easy to Use“

Im Gespräch: Michael Mayer-Rosa, Senior Director, Industrial Automation Business Group bei Delta Electronics EMEA Region und Head of Intelligent Robot Systems (IRS)

Ist der Einsatz von KI immer und überall sinnvoll, wo stehen wir heute in der Entwicklung autonomer und intelligenter Roboter und wann werden wir den Zustand der perfekten Mensch-Roboter-Kollaboration erreichen haben? Diese und viele weitere Fragen beantwortet uns Michael Mayer-Rosa von Delta Electronics.

Sie sagen, KI hätte das Potenzial, die Robotikbranche grundlegend zu verändern. Wo sehen Sie das größte Potenzial und in welchen Bereichen finden diese tiefgreifenden Veränderungen statt?

Michael Mayer-Rosa: Das größte Potenzial sehe ich in der Kombination aus KI und Sensorik, die es Robotern ermöglicht, situativ zu agieren und nicht mehr nur vordefinierte Bewegungsmuster abzuarbeiten. Besonders in der Mensch-Roboter-Kollaboration, in der Qualitätskontrolle und in der flexiblen Automatisierung kleiner und mittleren Losgrößen werden Veränderungen stattfinden. Dies betrifft vor allem die Art und Weise wie produziert wird. Hier ermöglicht es künstliche Intelligenz, die Produktionsprozesse adaptiver, intelligenter und effizienter zu gestalten. Mit dem Cognibot-Kit haben wir hier vor wenigen Wochen eine Innovation präsentiert, die kognitive Robotik auch für den Mittelstand attraktiv macht.

Ist der Einsatz von KI immer und überall sinnvoll? Wo sehen Sie Grenzen?

Michael Mayer-Rosa: Nein, der Einsatz von KI ist nicht überall sinnvoll. In hochstandardisierten Prozessen mit klaren Regeln kann klassische Automatisierung in vielen Fällen effizienter und robuster sein. Grenzen sehe ich noch heute dort, wo Datenqualität oder -verfügbarkeit eingeschränkt sind. Skeptisch bin ich auch bei hoch sicherheitskritischen Anwendungen, bei denen eine vollständige Erklärbarkeit respektive Transparenz der Entscheidungen erforderlich ist. Da KI hier meist als Black-Box erscheint ist deren Einsatz hier sehr problematisch.

Wo stehen wir aktuell in der Entwicklung autonomer und intelligenter Roboter, die flexibel auf ihre Umgebung reagieren können?

Michael Mayer-Rosa: Wir haben jüngst deutliche Fortschritte gemacht, insbesondere durch die Integration von Computer Vision und Machine Learning. Roboter können heute bereits visuelle Informationen interpretieren und sich eigenständig an Veränderungen im Arbeitsumfeld anpassen. Dennoch stehen wir noch ganz am Anfang, was echte Autonomie und kontextuelles Verständnis betrifft. Viele Systeme benötigen weiterhin einen menschlichen Helfer, der Vorabkonfigurationen durchführt. Auch muss eine KI erst intensiv und vielseitig trainiert werden. Eine KI-basierte Automatisierungslösung ist im Prinzip wie ein Neugeborenes: Das Potential ist groß, aber es kann am Anfang nicht laufen und nicht sprechen – es lernt im Laufe der Zeit durch Sehen und Hören.

Worin bestehen aktuell die größten Herausforderungen bei der Integration von KI in Cobots und Roboter?

Michael Mayer-Rosa: Die größten Herausforderungen liegen in der Datenverfügbarkeit, der Datenverarbeitung in Echtzeit sowie der nahtlosen Integration in bestehende Produktionssysteme. Zudem ist es entscheidend, Vertrauen in KI-basierte Entscheidungen aufzubauen – sowohl auf Anwender- als auch auf Managementebene. In Gesprächen mit Kunden und Interessenten wird immer wieder deutlich, dass es noch Skepsis und Sorgen gibt, wenn Unternehmen über den Einsatz von KI und Cobots nachdenken. Man möchte bei der Entscheidung keinen Fehler machen und fühlt sich oft noch unzureichend informiert. Hier müssen die Hersteller einen besseren Job machen und den potentiellen Kunden reinen Wein einschenken, was den Einsatz von KI und Cobots in der Industrie betrifft.

Welche ethischen Fragen müssen bei der Weiterentwicklung und dem Einsatz intelligenter Roboter beachtet werden?

Michael Mayer-Rosa: Wichtig sind Transparenz, Verantwortlichkeit und vor allem der Datenschutz. Es muss klar sein, wer für Entscheidungen eines intelligenten Systems verantwortlich ist. Zudem dürfen Mitarbeitende nicht durch KI ersetzt, sondern müssen durch sie unterstützt und weiterqualifiziert werden. Der Mensch sollte stets die Kontrolle behalten wenn es um endgültige Entscheidungen geht.

Welche spezifischen KI-Technologien und Algorithmen setzt Delta Electronics in seinen Cobots und Robotersystemen ein, um Präzision und Effizienz zu steigern?

Michael Mayer-Rosa: Wir setzen auf eine Kombination aus Deep Learning für visuelle Erkennung, Reinforcement Learning für Bewegungsoptimierung sowie klassische Algorithmen zur Pfadplanung und Kollisionsvermeidung. Unser Fokus liegt dabei auf praxisnahen, robusten Lösungen, die auch in anspruchsvollen Industrieumgebungen zuverlässig funktionieren. Nach dem Motto „keep it simple and easy to use“, denn nur so entsteht auch Akzeptanz und Anwenderseite.

Wie steigert Ihr Cognibot-Kit die Intelligenz von Cobots?

Michael Mayer-Rosa: Unser Cognibot-Kit erweitert unseren klassischen D-Bot um KI-basierte Funktionen wie adaptive Greifstrategien, visuelle Werkstückerkennung und intuitive Mensch-Roboter-Interaktion. Dadurch können die D-Bots nicht nur Aufgaben erlernen, sondern auch flexibel auf neue Situationen reagieren – ohne dass eine aufwendige Programmierung nötig ist. Dies bietet dann eine hohe Flexibilität bei verschiedenen Arbeitsprozessen, da man bereits gelernte Abläufe einfach durch Voice Command starten kann.



„
Mensch und Roboter müssen sich gegenseitig vertrauen – daran arbeiten wir jeden Tag.
“

Inwieweit können KMU an dieser Entwicklung partizipieren?

Michael Mayer-Rosa: Gerade für KMU bieten sich enorme Chancen: Durch modulare, vorkonfigurierte KI-Lösungen wie unseren Cognibot-Kit können auch kleinere Unternehmen schnell und kosteneffizient in die smarte Automatisierung einsteigen – ohne spezielle Vorkenntnisse. Zudem arbeiten wir eng mit Partnern und Integratoren zusammen, um eine einfache Inbetriebnahme sicherzustellen. Ziel ist es, den KMUs die Angst zu nehmen, wenn es aus deren Sicht um technologisches Neuland geht.

Welche Pläne gibt es, die D-Bot-Serie mit fortschrittlichen KI-Algorithmen respektive KI-Modellen weiterzuentwickeln, um autonomere und intelligenter Robotersysteme zu schaffen?

Michael Mayer-Rosa: Wir entwickeln die D-Bot-Serie kontinuierlich weiter, etwa durch den Einsatz multimodaler Sensorik und selbstlernender Systeme. Ziel ist es, D-Bots zu befähigen, aus Interaktion und Erfahrung zu lernen – mit weniger Vorkonfiguration, mehr Autonomie und intelligenterer Umgebungserkennung. Wichtig ist und bleibt für uns, dass alle Neuerungen adaptierbar und modular aufgebaut sind, so wie es das Cognibot-Kit ist.

Wann werden wir den Zustand der perfekten Mensch-Roboter-Kollaboration erreichen? Und welche Hürden sind bis dahin noch zu nehmen?

Michael Mayer-Rosa: Der „perfekte“ Zustand ist ein dynamisches Ziel – aber wir kommen ihm näher. Technologisch sind wir auf einem guten Weg, doch es bleiben Herausforderungen in der Sicherheit, der intuitiven Bedienbarkeit und vor allem im kulturellen Wandel innerhalb der Unternehmen. Mensch und Roboter müssen sich gegenseitig vertrauen – daran arbeiten wir jeden Tag. (agry) ■

Keep It Simple and Easy to Use



Michael Mayer-Rosa, Senior Director at Delta Electronics EMEA and Head of Intelligent Robot Systems, discusses the transformative potential of AI in robotics. He highlights the impact of AI combined with sensors, enabling robots to act situationally rather than follow predefined movements. While AI drives advances in autonomy, true context awareness remains a challenge. Ethical concerns such as transparency, responsibility, and data privacy are crucial. Delta Electronics focuses on practical AI solutions, including their Cognibot-Kit, which makes cognitive robotics accessible to SMEs.



Delta Electronics Germany GmbH
www.delta-emea.com

Einfacher Einstieg in die Roboterprogrammierung

Intuitive Offline-Programmierung von Knickarmrobotern

Eine Software soll die Offline-Programmierung von Roboterbewegungen durch automatische Pfadplanung vereinfachen. Diese Funktion reduziert die Programmierzeit und verbessert die Effizienz und Glätte der Bewegungen, indem sie kollisionsfreie Bahnen berechnet und optimiert. Zudem zeigt eine Nutzerstudie, dass die automatisch generierten Bewegungen schneller und energieeffizienter sind als manuell programmierte.

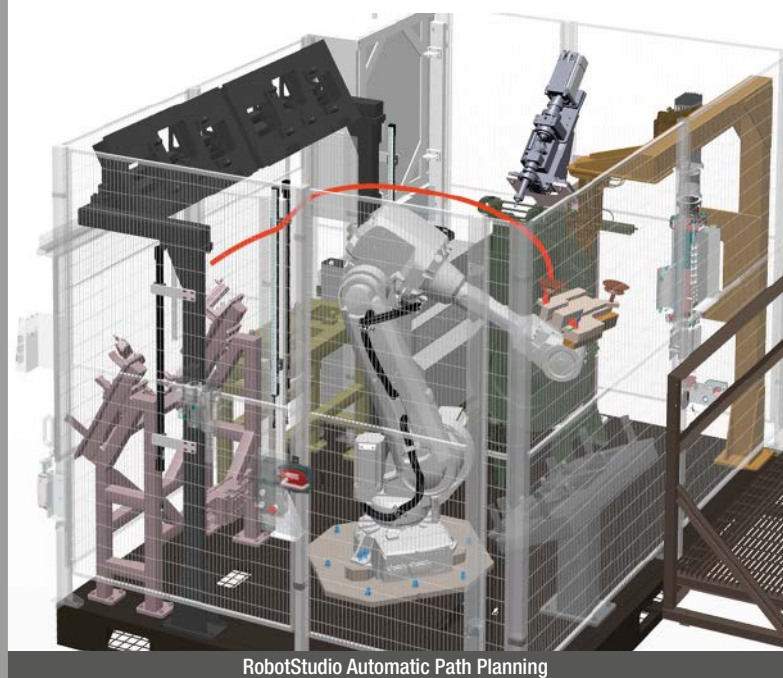
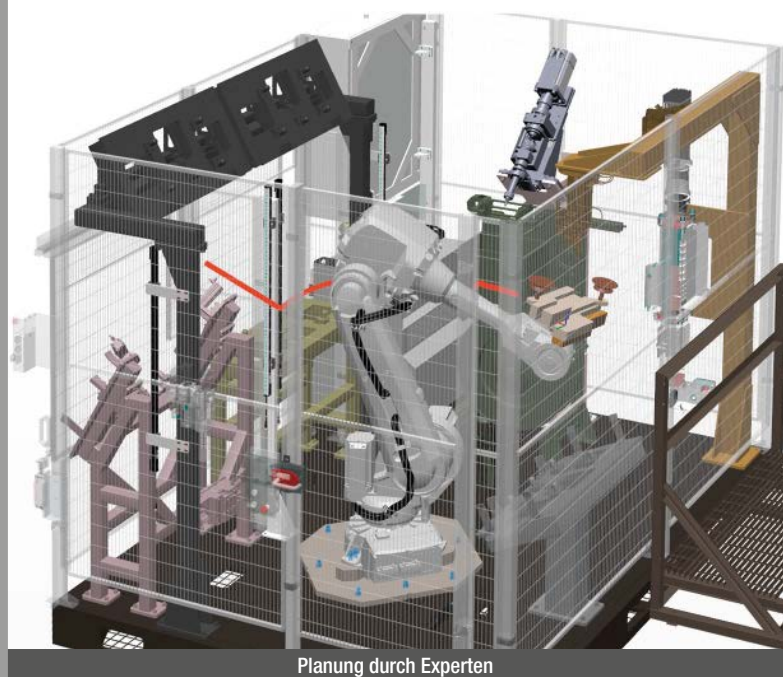
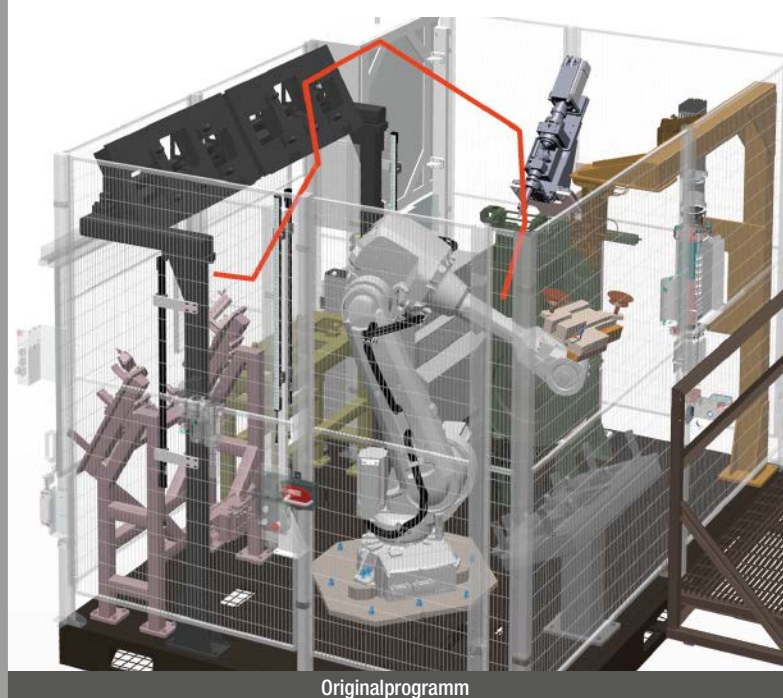
► Die Roboter-Programmiersoftware ABB RobotStudio senkt mit einer Funktion die Einstiegshürden in die Roboterprogrammierung: Automatic Path Planning reduziert die Offline-Programmierung von Roboterbewegungen auf wenige Klicks – ohne Abstriche bei der Präzision oder Qualität. Das Besondere dabei: Der Programmierer gibt an, was zu tun ist – das Wie ermittelt die Software innerhalb des vorgegebenen Bewegungsbereichs des Roboters selbst. Doch wie performen diese automatisch generierten Roboterbewegungen im Vergleich zu manuell erstellten Gegenstücken? Das Ergebnis offenbart Vorteile sowohl für „alte Hasen“ als auch Robotik-Einsteiger.

Scheinbar banale Bewegungsabläufe aus der Natur in Roboterbewegungen zu übersetzen, verlangt selbst von Programmierern viel Expertise und Geduld. Denn Knickarmroboter orientieren sich mathematisch nicht an drei Dimensionen (Freiheitsgraden), sondern an sechs. Der kürzeste Weg zwischen zwei Punkten kann für einen Menschen entsprechend ganz anders ausfallen als die entsprechende Bahn eines Roboters. Ein typisches Programm für einen Industrieroboter kann prinzipiell in zwei Arten von Bewegungen unterteilt werden:

- **Aufgabenbezogene Bewegungen:** Tätigkeiten wie Schweißen, Kleben, Schleifen, Schrauben und Materialhandling, bei denen die Roboterbahn größtenteils von der Aufgabe bestimmt wird.
- **Transferbewegungen:** Bei diesen Bewegungsabläufen zwischen einem Start und einem Ziel werden in der Regel mehrere Wegpunkte programmiert, um zu prüfen, ob der Roboter die Bahn kollisionsfrei abfahren kann.

Bei beiden Arten von Bewegungen muss der Roboter nicht zwingend einer vorgegebenen Geometrie folgen. Er muss sich lediglich möglichst effizient von einem Zellenbereich in den anderen bewegen können. In der Praxis versuchen Programmierer häufig, eine möglichst kurze Bahn zu definieren, um eine kürzere Bewegungsdauer zu erreichen. Auch müssen die Wegpunkte für den Roboter erreichbar sein. Was trivial klingen mag, scheitert in der Realität häufiger als gedacht an den eingeschränkten Arbeitsbereichen der Robotergelenke oder damit verbundenen kinematischen Singularitäten. Je kleiner die Roboterzellen, desto aufwändiger wird es zudem, Transferbewegungen effizient und zugleich kollisionsfrei zu programmieren. Schließlich ist es aus betriebswirtschaftlicher Sicht

Roboter-Transferbahnen im Vergleich.
Die Bewegungsdauer beträgt im Originalprogramm 5,95 Sekunden, beim Experten 3,48 Sekunden und bei RobotStudio 2,99 Sekunden. ►



nicht effizient, jede einzelne Roboterbewegung in mühsamer „Handarbeit“ zu perfektionieren. Der fachliche und zeitliche Aufwand bringt insbesondere kleinere Unternehmen schnell an ihre Grenzen.

Planung der perfekten Roboterbahn

Doch exakte Roboterbahnen müssen kein „Luxus“ mehr sein. Mit einer Funktion zur Planung kollisionsfreier Bahnen macht die Offline-Planungssoftware ABB RobotStudio das Programmieren von Roboterbewegungen intuitiver und zugänglicher – auch für kleinere Unternehmen mit schmalen Budgets und weniger Inhouse-Expertise in der Roboterprogrammierung.

Um die perfekte Roboterbahn zu planen, müssen Bediener lediglich Start- und Zielposition sowie die Roboter Geschwindigkeit auswählen. In wenigen Sekunden berechnet die Software eine besonders kurze und garantiert erreichbare sowie kollisionsfreie Bahn, maßgeschneidert für den Gelenkraum des jeweiligen Roboters. Die kurze Fahrzeit reduziert auch den Energieverbrauch. Aufgrund der automatischen Zonen-Parametrierung müssen die Roboter nicht an jedem Wegpunkt anhalten, sondern können auch Abkürzungen nehmen, die für einen bestimmten Wegpunkt definiert sind. Der Zonenparameter gibt zum Beispiel die maximale Entfernung vor, den der Werkzeugarbeitspunkt (Tool Center Point, TCP) eines Roboters von einer im Wegpunkt definierten Position abweichen darf. Ein größerer Zonenparameter ermöglicht eine glattere und kürzere Bahn.

Häufig lässt sich nur durch Ausprobieren ein Zonenparameter finden, der groß genug ist, aber nicht zu Kollisionen führt. Dies muss dann mühsam für alle Wegpunkte durchgeführt werden. Nutzer behelfen sich häufig, indem sie für alle Wegpunkte auf einer Bahn eine kleine Zone wählen, was die Performanz und Glätte der Bewegung unnötigerweise einschränkt. Automatic Path Planning in ABB RobotStudio automatisiert diesen Vorgang und maximiert dabei die Anzahl und Größe kollisionsfreier Zonen auf der resultierenden Bahn. Weiter vereinfachen lässt sich die Programmierung durch die Auswahl mehrerer Zielpositionen für eine Startposition. In diesem Fall liefert ein einziger Klick in RobotStudio mehrere kollisionsfreie Bahnen.

Menschlicher Experte vs. Roboter

Die automatische Planung spart Programmierzeit und senkt die Einstiegshürden in die roboterbasierte Automatisierung. Aber wie per-

WILEY

Lesen, was interessiert.

Lesen Sie die aktuelle Ausgabe hier:

www.wileyindustrynews.com/inspect



© Drobot Dean - stock.adobe.com

Für ein Abonnement des Magazins **inspect – World of Vision** wenden Sie sich einfach an WileyGIT@vusevice.de oder abonnieren Sie den Newsletter unter <https://www.wileyindustrynews.com/newsletter-bestellen>. Und wenn Sie die Option des E-Papers nutzen, tun Sie auch gleich etwas für die Umwelt.

inspect

www.WileyIndustryNews.com/en

formt eine automatisch generierte Bewegung im Vergleich zu einer Bewegung, die manuell von Robotikexperten programmiert wurde? Dazu hat ABB im Rahmen einer Nutzerstudie¹ die Performanz der von Automatic Path Planning generierten Transferbewegungen mit Bewegungen verglichen, die von Roboterprogrammierern an einer realen Roboterstation erstellt wurden.

Gegenstand der Studie war eine robotergestützte Klebezelle, wie sie in der Automobilindustrie zum Einsatz kommt. Das enge Layout der Zelle erschwerte die kollisionsfreie Programmierung. Die Anforderungen an den Roboter umfassten mehrere aufgabenbezogene Bewegungen (Aufnehmen, Absetzen, Reinigen und Kleben) sowie sechs Transferbewegungen. Die gewählte RobotStudio-Station wurde – ohne Originalprogramm – an drei RobotStudio-Programmierer übermittelt, die bis zu 23 Jahre Erfahrung in der Robotersimulation besaßen.

Die Experten bekamen schriftliche Anweisungen, die Transferbewegungen für die jeweiligen Start- und Zielpositionen zu programmieren. Dabei sollten sie mit normalem Optimierungsaufwand eine gute Gesamtbewegungsdauer und einen möglichst geringen Energieverbrauch erreichen. Zudem sollten sie die Zeit erfassen, die sie vom Öffnen der Station in RobotStudio bis zum Abschluss der Programmierung benötigten.

Ergebnisse der Studie

Erwartungsgemäß fielen die automatisch erstellte Bahn und die Expertenbahn sichtbar kürzer aus als die des Originalprogramms, wobei die Bewegungsdauer beim Originalprogramm 5,95 Sekunden, beim Experten 3,48 Sekunden und bei RobotStudio 2,99 Sekunden betrug. Interessanterweise resultierte die Bahn von RobotStudio trotz des scheinbar kürzeren Wegs der Expertenbahn in einer schnelleren Bewegung und erwies sich zunehmend als glatter.

Auch wenn die Bewegungsdauer häufig die wichtigste Bemessungsgrundlage für die Performanz einer Roboteranwendung ist, gewinnt die Energieeffizienz zunehmend an Bedeutung. Doch bei einer manuellen Programmierung ist

eine systematische Optimierung des bewegungsbezogenen Energieverbrauchs – besonders bei einer festen Geschwindigkeit – nicht praktikabel. Hier bieten Bewegungsplanungsalgorithmen wie die von RobotStudio einen Mehrwert. Natürlich könnten auch Experten eine höhere Performanz erzielen, wenn sie den Aufwand für die Optimierung eines Programms erhöhen würden. Mit Automatic Path Planning ließ sich diese Aufgabe in 1,5 Minuten erledigen – verglichen mit 21 Minuten für den schnellsten Experten.

In diesen 1,5 Minuten war die Konvertierung der Bahn in Rapid und die Synchronisierung mit der Steuerung enthalten. Somit könnten Experten bei der Programmierung von Transferbewegungen grundsätzlich auf RobotStudio Automatic Path Planning zurückgreifen und ihre Optimierungsbemühungen auf spezielle Fälle konzentrieren, in denen die automatische Bahnplanung an ihre Grenzen stößt. Nutzer mit weniger Erfahrung werden überhaupt erst in die Lage versetzt, Roboterbewegungsprogramme mit wenig Aufwand zu erstellen. Nicht zuletzt werden die mit dem Betrieb von Roboterzellen verbundenen CO₂-Emissionen reduziert. ■

Literaturhinweis:

¹ ABB-interne Studie. Weitere Informationen auf Anfrage.

Autoren

Nima Enayati

Arne Wahrburg

ABB Corporate Research
Ladenburg, Deutschland

Mikael Norrlof

Mattias Björkman

Morten Akerblad

ABB Robotics & Discrete Automation
Västerås, Schweden

Magnus Seger

ABB Robotics & Discrete Automation
Göteborg, Schweden



ABB AG

www.abb.de

© Bilder: ABB

Simplified Robot Programming



The article discusses advancements in robot programming using ABB RobotStudio. The software introduces Automatic Path Planning, simplifying offline programming of robot movements to a few clicks without compromising precision or quality. Programmers specify tasks, and the software determines execution within the robot's movement range. The article highlights the benefits of this automated approach, comparing it to manually created robot movements. Both experienced programmers and beginners can benefit from ABB RobotStudio's intuitive programming capabilities. The software's ability to plan collision-free paths makes robot programming more accessible, even for smaller companies with limited budgets and expertise. A user study compares the performance of automatically generated robot movements with those manually programmed by experts. Results show ABB RobotStudio's automatic path planning reduces programming time and enhances movement efficiency and smoothness. This process lowers barriers to robot-based automation and reduces CO₂ emissions associated with operating robot cells.

Umfrage Cyber Resilience Act: Handlungsempfehlungen unserer Experten

Welche Maßnahmen müssen deutsche Maschinen- und Anlagenbauer jetzt ergreifen, um bis zum Ende der Übergangsphase 2027 alle Anforderungen des CRA umsetzen zu können?

Der Cyber Resilience Act (CRA) wurde am 12. Oktober 2024 vom Europäischen Rat verabschiedet. Er legt einheitliche Cybersicherheitsanforderungen für vernetzte Geräte und digitale Produkte fest, die in der EU verkauft oder verwendet werden. Die neuen Vorschriften gelten in allen EU-Mitgliedstaaten und werden schrittweise umgesetzt, bis Ende 2027. Neu in Verkehr gebrachte Produkte müssen zu diesem Zeitpunkt alle Anforderungen erfüllen. Doch aktuell sind zahlreiche Unternehmen nur unzureichend auf die neuen Anforderungen vorbereitet. Wir haben unsere Automatisierungsexperten gefragt, welche Maßnahmen deutsche Maschinen- und Anlagenbauer jetzt ergreifen müssen, um bis zum Ende der Übergangsphase 2027 alle Anforderungen umsetzen zu können und inwieweit sie Unternehmen mit ihrem Know-how unterstützen können.



„

Unsere Empfehlung für kleine und mittelständische Unternehmen ist eindeutig: Erstellen Sie frühzeitig einen Plan, um die CRA-Anforderungen systematisch zu erfüllen. Cyber Security sollte von Anfang an in die Produktentwicklung integriert werden – je früher, desto besser.

Frank Behnke, Head of Information Systems bei Hilscher

“

► Der CRA führt zu umfassenden Änderungen in der Produktentwicklung und im Betrieb. Neue Vorschriften, wie die Pflicht zur Meldung von Sicherheitsvorfällen innerhalb von 24 Stunden, machen Maßnahmen für ein effizientes Incident-Management und Security-Monitoring erforderlich. Andernfalls drohen erhebliche Strafen. In der Praxis werden dadurch zentralisierte Patch-Management-Systeme zum Standard. Ebenso sind robuste Zugriffs- und Authentifizierungslösungen sowie klar definierte Prozesse für regelmäßige Sicherheitsüberprüfungen notwendig. Besonders bei komplexen Automatisierungssystemen ist es entscheidend, Cybersicherheit so zu integrieren, dass der Betrieb nicht beeinträchtigt wird und gleichzeitig die CRA-Anforderungen zuverlässig erfüllt werden. Unsere Empfehlung

für kleine und mittelständische Unternehmen ist eindeutig: Erstellen Sie frühzeitig einen Plan, um die CRA-Anforderungen systematisch zu erfüllen. Cyber Security sollte von Anfang an in die Produktentwicklung integriert werden – je früher, desto besser.

Ein zentraler Punkt ist die Wahl kompetenter Partner für Security, da die Komplexität der Anforderungen Insellösungen oder teure Fehlentwicklungen unwirtschaftlich macht. Wir bei Hilscher setzen beispielsweise auf die Zusammenarbeit mit dem TÜV Rheinland und haben bereits 85 Prozent unserer Entwicklungsprozesse nach IEC 62443-4-1 konform aufgestellt – der Rest folgt in Kürze. Zudem sind für 2025 Zertifizierungen nach dem BSI-IT-Grundschutz und der ISO 27001 geplant. Dieses Wissen teilen wir

aktiv mit unseren Kunden, um Unternehmen durch unsere Expertise und Technologien dabei zu unterstützen, ihre Produkte und Anlagen sicher und CRA-konform zu machen.

Neben Hilscher als Ansprechpartner sind aber auch Brancheninitiativen und Arbeitsgruppen eine sehr gute Möglichkeit, um Best Practices und Erfahrungen auszutauschen. Derzeit gibt es mehrere Initiativen, in denen sich Unternehmen vernetzen und gemeinsame Lösungen für die CRA-Herausforderungen entwickeln. Der ZVEI, der VDMA oder auch Arbeitsgruppen zur IEC 62443 bieten wertvolle Plattformen für den Austausch und praxisnahe Unterstützung bei der Umsetzung der neuen Anforderungen.

www.hilscher.com



► Maschinen- und Anlagenbauer sollten sich schon heute mit den Anforderungen des Cyber Resilience Act (CRA) befassen und Maßnahmen einleiten, um diese Anforderungen erfüllen zu können. Dazu zählen insbesondere folgende Aspekte:

1. Durchführung von Security-Risikoanalysen: Der CRA verfolgt einen risikobasierten Ansatz. Das bedeutet, dass alle technischen Maßnahmen, basierend auf den identifizierten Risiken, umzusetzen sind. Standards wie die IEC 62443-3-2 bieten Hilfestellungen zur Durchführung der Risikoanalysen von Maschinen und Anlagen. Gemeinsam mit externen Partnern unterstützen wir Maschinenbauer bei der Durchführung von Risikoanalysen.

”

Maschinenbauer müssen bewerten, welche Anforderungen durch den Einsatz geeigneter Automatisierungskomponenten erfüllt werden können und an welchen Stellen eigene Lösungen entwickelt werden müssen. Auch die bedarfsgerechte Konfiguration der eingesetzten Komponenten muss sichergestellt sein.

Denis Göllner, Product Manager System & Security bei Lenze

“

2. Prozesse zur Behandlung von Schwachstellen und der Einhaltung von Meldepflichten: Der CRA verpflichtet Unternehmen, Schwachstellen in Produkten zu beheben und bei aktiv ausgenutzten Schwachstellen, sehr kurze Meldefristen einzuhalten. Dazu kann es erforderlich sein, neue Prozesse zu etablieren und Organisationseinheiten wie ein PSIRT (Product Security Incident Response Team) zu schaffen, um diese Anforderungen erfüllen zu können. Das Lenze PSIRT veröffentlicht Schwachstellen über den CERT@VDE, wo man einen RSS-Feed abonnieren oder Schwachstellen im maschinenlesbaren CSAF-Format konsumieren kann.

3. Umsetzung von Security-Maßnahmen in Maschinen und Anlagen: Basierend auf den

identifizierten Risiken müssen geeignete Maßnahmen umgesetzt werden. Auch hier kann die IEC 62443 eine Hilfe sein – in Teil 3-3 werden Anforderungen an Maschinen definiert. Maschinenbauer müssen bewerten, welche Anforderungen durch den Einsatz geeigneter Automatisierungskomponenten erfüllt werden können und an welchen Stellen eigene Lösungen entwickelt werden müssen. Auch die bedarfsgerechte Konfiguration der eingesetzten Komponenten muss sichergestellt sein. In unseren Produkten haben wir eine Vielzahl an Security-Funktionen umgesetzt, mit denen wir Maschinen- und Anlagenbauer bei der Umsetzung ihrer Security-Konzepte unterstützen. www.lenze.com



”

Der Umgang mit Cyber-Sicherheit soll sich durch Normen beherrschen lassen, die gerade auf EU-Ebene neu entstehen. Diese Aktivitäten sollten genau beobachtet werden, da die Umsetzungszeiträume knapp bemessen sind und mit fertigen Normen frühestens Ende 2026 zu rechnen ist. Der CRA gilt aber bereits ab Dezember 2027.

Lutz Jänicke, Corporate Product & Solution Security Officer bei Phoenix Contact

“

► Wesentliche Teile des Produktportfolios des Maschinen- und Anlagenbaus werden als „Produkte mit digitalen Elementen“ einzustufen sein. Der Cyber Resilience Act wirkt als Produktregulierung nach dem EU New Legislative Framework. Die Unternehmen sollten daher grundsätzlich die Anwendung des „CE“-Zeichens kennen. Als neu erweist sich das Ziel „Cyber-Sicherheit“, das nicht durch Messwerte – wie Spannung, Strom oder eine Materialzusammensetzung – greifbar ist. Der Umgang mit Cyber-Sicherheit soll sich durch Normen beherrschen lassen, die gerade auf EU-Ebene neu entstehen. Diese Aktivitäten sollten genau beobachtet werden, da die Umsetzungszeit-

räume knapp bemessen sind und mit fertigen Normen frühestens Ende 2026 zu rechnen ist. Der CRA gilt aber bereits ab Dezember 2027. Sicher werden die entsprechenden Verbände, insbesondere der VDMA, Informationen bereitstellen. Im Bereich der OT wird die EN IEC 62443-4-2 weiterentwickelt, um den EU CRA abzubilden und möglicherweise als harmonisierter Standard durch die EU-Kommission gelistet zu werden. In letzterem Fall ließe sich die überarbeitete Version nicht nur zum Stand der Technik heranziehen, sondern würde auch die Konformitätsvermutung und damit eine größere rechtliche Sicherheit bieten. In jedem Fall ist die Anwendung der EN IEC 62443-4-2 (ein-

schließlich des sicheren Entwicklungsprozesses nach EN IEC 62443-4-1) empfehlenswert. Im Umgang mit Lieferanten erwartet der EU CRA, Zulieferungen mit gebotener Sorgfalt zu wählen, sodass sie die Gesamtsicherheit nicht gefährden. Der EU CRA wird dabei helfen, weil zugelieferte Produkte zukünftig mehr Informationen über die Security-Eigenschaften zur Verfügung stellen müssen. Phoenix Contact unterstützt seine Kunden durch Beratung zum Thema CRA sowie allgemein zur sicheren Realisierung von Maschinen und Anlagen. Viele Produkte des Unternehmens fallen ebenfalls in den Anwendungsbereich des EU CRA. www.phoenixcontact.com



”

Bauen Sie ein Team auf, mit dem Sie sich einen Überblick über alle Security relevanten Komponenten in ihrer Maschine verschaffen. Dann stellen sie fest, wo sie Informationen über die sichere Verwendung der Komponenten, etwaige Security-Vorfälle oder schlicht den Bezug und das Verteilen von Firmwareupdate erhalten können. [...] Ein solches Vulnerability- und Patch-Management-Team ist sowohl im Rahmen der Maschinenverordnung für die Maschinenbauer als auch für die Produkthersteller durch den CRA verpflichtend.

Carsten Bokholt, Managing Director bei Helmholz

“

► Mit der neuen Maschinenverordnung EU 2023/1230 wurde das Thema Security für den Maschinenbauer als Vorgabe neu aufgenommen und ist ab Anfang 2027 gültig. Auch in der vorangegangenen Maschinenrichtlinie lag der Fokus bereits auf dem Thema Funktionale Sicherheit („Safety“) und damit auf dem Schutz des Menschen und der Umwelt vor der Maschine. Aufgrund der zunehmenden Vernetzung der Maschinen in den vergangenen Jahren vom Sensor bis in die Cloud entstand ein neues Risiko für die Sicherheit der Maschine: Angriffe über die IT oder direkt in die OT sind keine Seltenheit mehr.

Mit der neuen Maschinenverordnung gilt es nun, die Maschine vor dem Menschen – also dem Hacker – zu schützen („Security“) und damit die funktionale Sicherheit auch bei digitalen Angriffen zu gewährleisten. Kernpunkte der neuen Maschinenverordnung sind die Anforderungen zum Schutz vor Korruption (Manipulation) und die Sicherstellung der Zuverlässigkeit der Steuerung bei Störungen von außen. Um diese Anforderungen umzusetzen, müssen im Maschinenbau (und auch beim Be-

treiber) einige Maßnahmen umgesetzt werden. Die Maßnahmen zur Implementierung von Security sind zum Beispiel in der IEC 62443 (Teile 3 und 4) aktuell schon sehr gut beschrieben.

Der Cyber Resilience Act (CRA) fokussiert sich auf die Hersteller von Komponenten und wird Ende 2027 für alle europäischen Hersteller gültig. Der Maschinenbau kann sich spätestens zu dem Zeitpunkt darauf verlassen, sichere Produkte von den Komponentenherstellern zu erhalten, um seine eigenen Verpflichtungen zum Thema Security praktikabel einhalten zu können. Ein wesentlicher Punkt ist die Betrachtung der Security über den gesamten Lebenszyklus des Produktes oder der Maschine. Von der Planung über die Installation und der Versorgung der Komponenten mit Security-Updates muss über die gesamte Betriebszeit der Maschine die Security betrachtet werden. Genau an dieser Stelle sollte man in das Thema Security einsteigen: Bauen Sie ein Team auf, mit dem Sie sich einen Überblick über alle Security relevanten Komponenten in ihrer Maschine verschaffen. Dann stellen sie fest, wo sie Informationen über die sichere Verwendung der

Komponenten, etwaige Security-Vorfälle oder schlicht den Bezug und das Verteilen von Firmwareupdate erhalten können. Dieses Team kann sowohl für bestehende Anlagen als auch für neu geplante Maschinen aktiv werden. Ein solches Vulnerability- und Patch-Management-Team ist sowohl im Rahmen der Maschinenverordnung für die Maschinenbauer als auch für die Produkthersteller durch den CRA verpflichtend.

Die Firma Helmholz als Hersteller von Komponenten für die industrielle Kommunikation bietet einerseits Komponenten zum sicheren Einsatz im Automatisierungsumfeld an, wie beispielsweise Fernwartungs-Router, Gateways oder Profinet-Switches. Andererseits bietet Helmholz mit dem Industrial-NAT-Gateway/Firewall WALL IE ein Produkt an, um die Vernetzung der Maschine in der Fabrik sicher zu gestalten. Alle Komponenten werden unter Berücksichtigung der IEC 62443 entwickelt und gepflegt. Ziel ist die Umsetzung der Security gemäß CRA bis 2027. Zudem bieten wir Schulungen, Webinare und Beratungen zum Thema CRA und Maschinenverordnung an. www.helmholz.de

© Nanyangia - stock.adobe.com

Preparing for the Cyber Resilience Act: Key Actions for Machinery and Plant Manufacturers



The Cyber Resilience Act (CRA) requires machinery and plant manufacturers to implement comprehensive cybersecurity measures by the end of 2027. Experts recommend early risk assessments, building security teams, patch and incident management, and integrating security into product development. Standards like IEC 62443 provide guidance. Companies such as Helmholz, Hilscher, Lenze, and Phoenix Contact offer products, consulting, and training. SMEs should start planning now to ensure CRA compliance and avoid penalties. Industry initiatives also offer valuable platforms for sharing best practices and support.

Mit Standards schneller ans Ziel

Mit Normteilen einfacher, schneller und kostengünstiger konstruieren



Konstrukteure haben sich über die vergangenen Jahre immer mehr von Zeichnern zu Projektmanagern entwickelt, die innerhalb eines Unternehmens beispielsweise den Aufwand für Fertigungsteile festlegen. Wer dabei auf standardisierte Komponenten statt auf Eigenfertigung setzt, spart Zeit und Geld.

► Norelem gilt weltweit als einer der größten Anbieter von flexiblen Normteilen, Systemen und Komponenten für den Maschinen- und Anlagenbau sowie Elementen zum Messen und Prüfen. Die Konstruktion mit Standardbauteilen hat zahlreiche Vorteile. So überzeugen Lösungen, die mit Normteilen realisiert werden, mit einem wesentlich geringeren Konstruktions- und Fertigungsaufwand – und auch die Montage lässt sich schneller umsetzen. Das liegt daran, dass Normteile präzise und mit abgestimmten Toleranzen gefertigt werden, sodass eine Nachbearbeitung entfällt.

Im Gegensatz dazu führt die Einzelteillfertigung oft zu Ungenauigkeiten an den Toleranzgrenzen, zudem ist sie in der Regel mit erheblichem Zeit- und Kostenaufwand verbunden. Selbst für ein vergleichsweise einfaches Bauteil wie einen Arretierbolzen benötigt ein Konstrukteur durchschnittlich 15 Minuten für eine fertigungsgerechte Zeichnung inklusive Bemessung. Legt man dabei 60 bis 100 Euro Prozesskosten pro Arbeitsstunde zugrunde, kostet das Bauteil schon vor der Herstellung mindestens 15,00 Euro.

Dazu kommen noch Materialkosten und weitere Faktoren, auf die Dirk Langenohl, Key

Account Manager bei Norelem, hinweist: „Rohmaterial muss vorhanden sein, Maschinenbelegungszeiten müssen geplant und mit den definierten Projektphasen koordiniert werden. Zudem ist die Einzelteillfertigung oftmals mit aufwändigen Umrüstvorgängen verbunden.“ Mit Normteilen hingegen kann die Time-to-Market-Phase erheblich verkürzt werden, insbesondere bei Standardanwendungen im Maschinenbau.

Ein weiterer Vorteil ist das Austauschen von Verschleißteilen – wenn Normteile zum Einsatz kommen, lassen sich Ersatzteile einfacher und schneller beschaffen. So ist die planbare Verfügbarkeit von Komponenten ein echter Mehrwert: Hätte sich im oben beschriebenen Fall das Unternehmen von Beginn an für ein standardisiertes Bauteil entschieden, wäre nur ein Bruchteil der Kosten entstanden.

Normteile mit Mehrwert

Am Anfang jedes Projektes sollte daher geklärt werden, welche Komponenten als standardisierte Bauteile verfügbar sind und nicht selbst gefertigt werden müssen. „Wird ein Projekt so geplant, dass möglichst viele standardisierte Bauteile zum Einsatz kommen können, kann sich der Konstrukteur auf die Zeichnungsteile konzentrieren,

die es ja weiterhin in fast jedem Projekt geben wird – nur eben in verminderter Anzahl“, so Dirk Langenohl.

Wer eine konkrete Vorstellung von der Art und dem Umfang der einzusetzenden Bauteile hat, kann diese bei Norelem aus einer Hand zu beziehen, denn rund 98 Prozent des Sortiments sind ab Lager verfügbar. Die CAD-Daten aller angebotenen Produkte sind kostenlos online verfügbar. Auf der Website www.norelem.de findet der Kunde eine umfangreiche CAD-Bibliothek, in der sämtliche relevanten geometrischen und technischen Merkmale der Komponenten hinterlegt sind. CAD-Zeichnungen lassen sich in 2D oder 3D in das jeweilige CAD-Programm integrieren, miteinander verknüpfen und nach eigenen Vorstellungen anpassen. Da alle CAD-Modelle statische Modelle sind, entfällt nicht nur das Zeichnen der Komponenten, sondern auch die Konfiguration. Auf der Grundlage dieser CAD-Daten und der vorrätigen Komponenten können Projekte wesentlich schneller realisiert werden, als es mit eigenhändig erstellten Zeichnungen und Bauteilen möglich wäre.

Mit der Verwendung von Normteilen lässt sich also Zeit gewinnen sowie effizienter arbeiten – und die Prozesskosten werden optimiert.



Weil aufwändige Konstruktion, Datenbeschaffung und zeitraubende Bestellvorgänge entfallen, verkürzt sich die Phase von der ersten Idee bis zum Produktionsstart.

Der Onlineshop: 130.000

Möglichkeiten

Norelem hat standardisierte Bauteile sowie Norm- und DIN-Elemente für fast alle Anwendungsbereiche in der Automatisierungstechnik, dem allgemeinen Maschinenbau sowie im Vorrichtung- und Werkzeugbau im Sortiment. Der Onlineshop bietet inzwischen über 100.000 Artikel und löst den Katalog The Big Green Book zunehmend ab. Damit die Kunden das Gesuchte schnell finden, ist der Webshop nach einer Nummernlogik aufgebaut: „Die Anordnung der Produktgruppen entspricht grundsätzlich der Reihenfolge, in der die Komponenten in den Konstruktionsschritten benötigt werden – von der Basis über Komponenten für das Auflegen,

Positionieren, Spannen und Bedienen bis hin zu Lösungen für das Kraftübertragen und Bremsen. Selbstverständlich ist auch das nötige Zubehör bei Norelem erhältlich“, erläutert Langenohl. Alle Produktneuheiten der vergangenen Monate sind zudem in einer Übersicht abrufbar.

Viele neue Features machen die Nutzung des Onlineshops seit 2022 noch komfortabler. Das intelligente Suchfeld etwa verzeiht Tippfehler und sucht trotzdem den korrekten Begriff. Für die Produktsuche können eigene Bilddateien hochgeladen werden, und durch das Responsive Design passt sich die Ansicht der Webseiten automatisch den Eigenschaften des jeweiligen benutzten Endgerätes an, beispielsweise Smartphone oder Tablet.

Mit einem neuen, intuitiven Angebotstool können registrierte Nutzer des Norelem-Online-Shops jetzt Angebote direkt online anfragen und im Anschluss unmittelbar automatisiert an die hinterlegte Mailadresse erhalten. Das Angebot

kann direkt in eine Online-Bestellung umgewandelt werden, die automatisiert von Norelem verarbeitet wird.

Ab sofort können neben Online-Bestellungen auch vergangene Bestellungen, die beispielsweise per Telefon, Fax und E-Mail getätigt wurden, im Online-Konto in der Bestellhistorie eingesehen werden, ebenso Auftragsbestätigungen, Lieferscheine und Rechnungen. Zudem sind alle Bestellungen mit einem Klick erneut aktivierbar. Auch die Verfügbarkeit der Bauteile ist im Webshop sofort ersichtlich. Damit die Wunschprodukte möglichst schnell beim Kunden eintreffen, sind rund 98 Prozent des Sortiments sofort verfügbar. Ein zuverlässiger und schneller Lieferservice gewährleistet, dass der überwiegende Teil der Komponenten bereits innerhalb von 24 Stunden beim Auftraggeber ist. ■

Autor
Almir Jakupovic
Leitung Vertrieb

Efficient Construction with Standard Parts



Using standardized components can significantly reduce time and costs in construction projects. Norelem, a leading provider of flexible standard parts, systems, and components for machinery and plant engineering, offers numerous advantages. Standard parts are precisely manufactured, eliminating the need for rework and speeding up assembly. They also simplify the procurement of spare parts, ensuring availability and reducing costs. Norelem's extensive online catalog and CAD library further streamline the design process, making projects more efficient and cost-effective.

Norelem Normelemente GmbH & Co.
www.norelem.de



Interview

Lesen Sie auf der nächsten Seite das ausführliche Interview mit Almir Jakupovic, Leitung Vertrieb bei Norelem



Nachgefragt

**Im Gespräch: Almir Jakupovic,
Leitung Vertrieb bei Norelem**

Der Name Norelem steht für....?

Almir Jakupovic: Standardisierte Bauteile zur Realisierung der Ziele von Technikern und Konstrukteuren im Maschinen- und Anlagenbau.

Ihr Portfolio umfasst 130.000 Produkte, wovon 98 Prozent ab Lager sofort verfügbar sind. Wo sehen Sie neben den kurzen Lieferzeiten weitere USPs?

Almir Jakupovic: Neben den kurzen Lieferzeiten und dem branchenspezifischen Volls Sortiment bieten wir eine umfangreiche CAD-Bibliothek sowie Produkttrainings über unsere Norelem Academy.

Welche Produktgruppen umfasst Ihr Portfolio?

Almir Jakupovic: Neben klassischen Norm- & Bedienteilen für jeden möglichen Anwendungsfall bieten wir auch Spanntechnik an. Das Produktportfolio gliedert sich nach Anwendungsgebieten wie beispielweise prüfen, montieren, steuern.

Wie differenzieren sich Ihre Produkte von denen des Wettbewerbs?

Almir Jakupovic: Durch eigene Produktionen in Deutschland und Frankreich versuchen wir, einen großen Teil unseres Produktportfolios aus eigener Hand herzustellen.

Und welche Branchen adressieren Sie?

Almir Jakupovic: Insbesondere im Maschinen- und Anlagenbau sowie im Werkzeug- und Vorrichtungsbau finden sich viele unserer Produkte. Unsere Kunden sind in vielen Branchen tätig wie in der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik oder auch in der Verpackungs- oder Lebensmittelindustrie. Der Einsatz von Norm- und Bedienteilen lässt sich quasi nicht auf einzelne Branchen eingrenzen.

Wie unterstützt Norelem seine Kunden bei der Auswahl passender Produkte für ihre Anwendungen?

Almir Jakupovic: Wir unterstützen unsere Kunden über eine intuitive Navigation auf der Webseite sowie eine integrierte intelligente Suche, die sogar über Bilder funktioniert. Unsere Produkte sind zudem bis ins letzte technische Detail gepflegt und beinhalten zum Beispiel immer auch die entsprechenden CAD-Daten.

Welchen Support in Form von Schulungen oder technischer Unterstützung bieten Sie Ihren Kunden an?

Almir Jakupovic: Über die Norelem Academy und den dazugehörigen Norelem Showtruck bieten wir kundenindividuelle Schulungen zu maschinenbaurelevanten Themen an – gerne auch möglichst effizient direkt vor Ort in den jeweiligen Unternehmen. Als etablierter Partner in der Nachwuchsförderung sind wir zudem an unterschiedlichen Bildungseinrichtungen mit kostenfreien Fachvorträgen unterwegs und unterstützen zahlreiche Förderprojekte im In- und Ausland mit kostenfreien Bauteilen und Expertenwissen.

Mit welchen Themen beschäftigt sich Ihre F&E-Abteilung aktuell?

Almir Jakupovic: Derzeit stehen intelligente und vernetzte Bedienteile – unseren sogenannten „Smart Products“ – im Fokus.

Inwieweit beeinflussen die Trends Robotik, KI und Nachhaltigkeit Ihr Unternehmen respektive Ihr Produktportfolio?

Almir Jakupovic: Durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) können Datenpunkte noch effizienter verarbeitet und Prozesse beschleunigt werden, was sich positiv auf die Entwicklung im Bereich der Robotik auswirkt, in der unsere Vielfalt an Norm- und Bedienteilen ebenfalls zum Einsatz kommt. (agry) ■

Abgestimmte Antriebslösungen

Faulhaber erweitert sein Portfolio um neue Motoren, Getriebe und Encoder mit einem Durchmesser von 16 mm, die aufeinander abgestimmt sind. Die SXR- und GXR-Motoren bieten hohe Leistung und Flexibilität, ideal für anspruchsvolle Anwendungen in der Industrieautomation, Robotik und Medizintechnik. Der bürstenbehaftete 1627 GXR-Motor bietet verschiedene Spannungs- und Lageroptionen und kann individuell angepasst werden. Die SXR-Motoren zeichnen sich durch ein gutes Leistungs-/Volumenverhältnis aus. Beide Motorenserien sind RoHS-konform und bieten vielfältige Anschlussmöglichkeiten. Sie lassen sich mit den neuen 16GPT-Getrieben kombinieren, die für hohe Geschwindigkeiten und Belastungen ausgelegt sind. Der IEX3-Encoder bietet hohe Auflösung und Positionsgenauigkeit und ist robust und kompakt.



www.faulhaber.com

Vielseitige Metallbalgkupplungen

KBK bietet ein umfangreiches Sortiment an Metallbalgkupplungen, die spielfrei hohe Drehmomente übertragen und sich für Servoantriebe eignen. Das Portfolio umfasst Modelle von 0,05 Nm bis 5.000 Nm, die axiale, angular und laterale Lageabweichungen ausgleichen, was die Lebensdauer von Lagern verlängert. Zu den Varianten gehören kompakte, längenverstellbare und steckbare Modelle. Die KB4LV ist die einzige längenverstellbare Kupplung, die spielfrei Drehmomente von 18 Nm bis 500 Nm überträgt. Die steckbaren Modelle KB4P, KB6P und KB8P sind einfach zu montieren, während die Halbschalenkupplungen präzises Ausrichten ermöglichen. Besonders die KB4HCK bietet hohe Torsionssteifigkeit und überträgt höhere Drehmomente bei kleinerem Bauraum.



www.kbk-antriebstechnik.de

Miniatur-Hexapod für präzise Anwendungen

Aerotech stellt den HEX150-125HL vor, einen kompakten Miniatur-Hexapod, der präzise Bewegungen mit hoher Tragfähigkeit und einfacher Integration kombiniert. Entwickelt für hohe Präzision, bietet er eine sehr gute Wiederholbarkeit und minimale Schrittweiten bis in den Nanometerbereich. Mit einer maximalen Nutzlast von 12 kg und Bewegungsbereichen bis zu 30 mm linear und 30° rotativ pro Achse eignet sich der HEX150-125HL für anspruchsvolle industrielle und wissenschaftliche Anwendungen. Die robuste Konstruktion macht ihn ideal für Automatisierungslösungen in Bereichen wie Elektronik, Photonik und Medizintechnik. Der Hexapod lässt sich aufgrund seiner kompakten Bauweise und vereinfachten Verkabelung in bestehende Systeme integrieren.



de.aerotech.com



Linearachse für höhere Lasten

Die TH 200 Linearachse von Rollon bietet mehr Leistung und Flexibilität für anspruchsvolle Anwendungen. Diese Erweiterung der TH-Serie ermöglicht längere Hube und höhere Lasten bei gleichbleibender Präzision und Zuverlässigkeit. Die TH 200 erreicht eine maximale Hublänge von 4.175 mm und eine Tragzahl von 209.600 N. Die TH-Serie nutzt Kugelgewindetriebe und Kugelumlauf Führungen, um hohe Präzision und Laufruhe zu gewährleisten. Ein Schutzkonzept sichert die Zuverlässigkeit, während separate Schmierkanäle den Wartungsaufwand minimieren. Die kompakte Bauweise macht die TH-Serie ideal für Anwendungen mit begrenztem Bauraum, die hohe Präzision und Belastbarkeit erfordern.

www.rollon.de

Erweiterte Leistungsklasse für Frequenzumrichter

Sieb & Meyer erweitert seine Frequenzumrichter-Serien SD2M und SD4M um eine neue 185 kW-Leistungsklasse, die speziell für die Turbo-Maschinentechnik entwickelt wurde. Diese luftgekühlten Varianten füllen eine Lücke zwischen 150 und 300 kW in der bestehenden Produktpalette und bieten Maschinenbauern mehr Flexibilität. Die neue Variante mit 350 A bei 8 kHz ergänzt die bisherigen Modelle und optimiert das Verhältnis von Leistung und Bauraum.



www.sieb-meyer.de

Fördersystem für thermische Schneidmaschinen

Kabelschlepp hat ein doppellagiges Plattenband für thermische Schneidmaschinen entwickelt, das hohe Produktivität unter extremen Bedingungen ermöglicht. Das WBCV-Plattenband mit Double-Layer-Technologie bietet thermische und mechanische Stabilität für Hochleistungslaser. Die zweischichtige Bauweise mit Hitzeschilden sorgt für optimale Wärmeableitung und ermöglicht den Austausch bei Verschleiß. Die tragende Unterkonstruktion bietet Stabilität bei Bandbreiten bis zu 2,5 Metern. Vorteile sind hohe Wärmestabilität, austauschbare Hitzeschilder, funken- und schlackendichte Konstruktion, hohe Steifigkeit und kompakte Bauweise. Das Plattenband ist einfach zu integrieren und steigert die Produktivität durch kontinuierliche Ausschleusung der Reststoffe.

www.kabelschlepp.de

Impressum

Herausgeber

Wiley-VCH GmbH

Geschäftsführung

Dr. Guido F. Herrmann

Publishing Director

Steffen Ebert

Product Management / Chefredaktion

Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry)

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 Mitgliedsbeitrags 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 2025

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	56	Kuka Systems	12
Aerotech	65	Leantechnik	47
AMA Service	7	Lenord, Bauer & Co.	6
Ametek	31, 32	Megatron Elektronik	Titel, 9
Amo Automatisierung		Messe München	28
Messtechnik Optik	15	Micro-Epsilon Messtechnik	5, 21
Amsys	20	Mitsubishi Electric Europe	14, 6
AT Sensors	39	Mitutoyo Europe	31
B&R Industrie-Elektronik	12, 38	Murrelektronik	25
Balance Drive	49	MVtec Software	13
Baumer	18	Nabtesco Precision Europe	13, 48
Bihl & Wiedemann	7	Neugart	8
Comp-Mall	6	Novotechnik Messwertaufnehmer	20
Delta Electronics Germany	47, 54	Optris	31
Di-soric	41	Oriental Motor (Europa)	12
Dr. Fritz Faulhaber	65	Peak-System Technik	38
Easyfairs	3, 8	Pepperl + Fuchs	19
Epson Deutschland	12	Phoenix Contact	26, 59
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch	20	Pilz	38
Franz Binder Elektrische		RCT Reichelt Chemietechnik	Beilage
Bauelemente	25	RK Rose+Krieger	47, 65
Fraunhofer IPA	24	Rodriguez Wälzlager	65
Getriebekonstruktion Nord	6	SEW-Eurodrive	13
Hans Turck	38	Sick	20, 7
Hengstler	20	Sonair	14
Icotek	25	Synapticon	4. Umschlagseite
IDS Imaging Development		Syslogic	38
Systems	31	TR Electronic	21
Igus	44	Tsubaki Kabelschlepp	65
Ilme	38	U.I. Lapp	50
Jumo	8	Universal Robots	12
JVL Industrie Elektronik	51	Vega Grieshaber	21
Karlsruher Institut für		Wika Alexander Wiegand	21
Technologie – KIT	22	ZVEI Zentralverband Elektrotechnik-	
KBK Antriebstechnik	65	und Elektronikindustrie	8
Keba Industrial			
Automation	Titelcorner, 14, 25		
Kendron Kuhnke Automation	47		

WILEY

messtec drives
Automation

inspect
WORLD OF VISION

Digitale Events 2025



17. September 2025:
Protection & safety in automation with robots
(In co-op with GIT security)

Die sichere Interaktion zwischen Mensch und Roboter erfordert zunehmend neue Technologien und Lösungen. Je näher sich Mensch und Maschine kommen, desto höher sind außerdem die Sicherheitsanforderungen. In unserem Webinar betrachten wir die vollständige Sicherheitsfunktion, damit eine sichere Zusammenarbeit zwischen Mensch und Roboter gewährleistet werden kann.

Oktober 2025:
Embedded Vision: From board-level through smart cameras to intelligent vision systems

Dieser Technologietag bietet Informationen über die neuesten Technologien und Branchentrends, stellt neue Produkte vor und beantwortet die Frage, für welche Anwendungen ein maßgeschneidertes Vision-System erforderlich ist und wann eine gebrauchsfertige Vision-Lösung die bessere Wahl ist.

Anfang Dezember 2025:
Industrial Solutions for the Mobile Automation

In zahlreichen Branchen wie der Landwirtschaft, der Schifffahrt und der Bauindustrie sind robuste Lösungen gefragt. Wir präsentieren Technologien und Lösungen, die die Effizienz und Produktivität steigern.

Schauen Sie vergangene Events jederzeit on demand.

Gleich anmelden und einen Platz sichern:



Haben Sie eine spannende Innovation, die Sie Ihrer Zielgruppe vorstellen möchten?

Möchten Sie auf einer großen Bühne über relevante Branchenthemen sprechen?

Haben Sie Expertenwissen, das Sie gerne weitergeben möchten?

Dann sind die digitalen Events von **inspect** und **messtec drives Automation** genau das Richtige für Sie. Damit erreichen Sie über 200.000 Bildverarbeitungsanwender und -integratoren, Ingenieure, Automatisierungsspezialisten und Maschinenbauer weltweit.

Interessiert? Dann sprechen Sie uns an.

Zusätzlich zu diesen Veranstaltungen planen wir mit Ihnen auch gerne ein individuelles Webinar zu einem Zeitpunkt und zu einem Thema, das am besten zu Ihrem Marketingplan passt.

Sylvia Heider
Media Consultant
Tel.: +49 6201 606 589
sheider@wiley.com



Birdie Ghiglione
Sales Development Manager
Tel.: +1 206 677 5962
bghiglione@wiley.com

DESIGN **SAFE ROBOTS** FASTER.

Besuchen Sie uns auf der Automatica, Stand B6-306.
Wir präsentieren zahlreiche Innovationen wie unsere neuen Aktuatoren der ACTILINK-JD (Dynamic) und ACTILINK-JP (Precision) Reihe.

Lernen Sie die innovative Functional Safety Plattform „POSITRON AI“ kennen und erfahren Sie, wie wir humanoide Roboter mit Safe Motion in Kombination mit KI sicherer machen.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!



● **ACTILINK-JD**
DYNAMIC ACTUATORS



POSITRON
SAFETY AI

