

A&D RESHAPE

MANUFACTURING INDUSTRY

JUNI | 2025

Dekarbonisierung der Schwerindustrie

SURREALER WUNSCHTRAUM?

Es gibt praxistaugliche Wege zur Emissionsreduktion! ...ab S. 8

TITELBILD-SPONSOR: ABB

MESSE AUTOMATICA

Künstliche Intelligenz
erobert die Robotik S. 12-30

KI IM ENGINEERING

Intelligenter digitaler
Assistent S. 46

SENSORLÖSUNGEN

Individualisierung schafft
echte Effizienz S. 50

Management der weltweiten
Hersteller unserer Linecard.

DAS IST SMART.

Lieferung von Lösungen, um die Lieferkette in einer
unsicheren und chaotischen Welt zu sichern?

DAS IST INTELLIGENT.

ARROW
Five Years Out

Die Zukunft ist intelligent.
Lassen Sie sich von den
Supply-Chain-Services von
Arrow dorthin führen.
**Entdecken Sie die Möglichkeiten
auf Arrow.com**



Auch die nächste Ausgabe der A&D kostenfrei lesen?



Jetzt Leser werden!





Christian Vilsbeck, Chefredakteur A&D: Wie steht es um den globalen Handel in einer Welt, die zunehmend von Autokraten regiert wird und in der immer mehr Handelshürden errichtet werden? Können wir trotz der Herausforderungen durch geopolitische Spannungen weiterhin auf den Freihandel setzen, um unseren Wohlstand zu sichern und zu steigern? Genau das frage ich **Bertram Kawlath, VDMA-Präsident:**

„GLOBALER FREIHANDEL, WAS WIRD DARAUS?“

Seit jeher treiben Menschen Handel miteinander, was den globalen Wohlstand erhöht hat. Technologischer Fortschritt wäre ohne den Austausch von Wissen oft unmöglich gewesen. Heute stehen wir jedoch vor Herausforderungen: Mehr Länder werden von Autokraten regiert, und Handelshürden nehmen zu. Die Corona-Pandemie und Kriege haben gezeigt, wie fragil globale Lieferketten sind. Im „Oval Office“ sitzt erneut ein Präsident, der Zölle bevorzugt und Handel als einen „Deal“ mit Gewinnern und Verlierern sieht.



Steht der globale Freihandel vor dem Aus? Zum Glück nicht. Der Welthandel wächst weiterhin um etwa 3 Prozent pro Jahr. Rund drei Viertel des Handels erfolgt unter WTO-Regeln. Trotz protektionistischer Rhetorik erkennen viele Staatslenker die Notwendigkeit internationaler Handelsströme. Zwei Faktoren haben sich jedoch geändert: Multilaterale Abkommen sind ins Stocken geraten, und viele Regierungen setzen auf bilaterale Abkommen, was die Komplexität und Kosten erhöht. Zudem errichten immer mehr Staaten Schutzmauern und subventionieren ihre Industrien. Dies erschwert den Exporteuren, insbesondere dem deutschen Mittelstand, das Geschäft.

Der globale Handel wird in den kommenden Jahren stark von den Beziehungen zwischen den USA und China beeinflusst. Ihre bilateralen Handelsströme machen zwar nur 3 Prozent des Welthandels aus, aber die indirekten Effekte könnten erheblich sein. Ein Handel unter diesen Bedingungen würde für Unsicherheit sorgen und das Wachstum hemmen. Der globale Handel wird nicht zum Erliegen kommen, könnte aber an „Freiheit“ verlieren. Europa muss zusammenhalten und den Binnenmarkt stärken, um ein starker Akteur zu bleiben. Ohne Freihandel können wir unseren Wohlstand nur durch Innovation, Verantwortung und vereinfachte Prozesse halten und ausbauen. Nicht nur die Politik, sondern wir alle sind gefordert.

Robuste Positionssensoren

zur Objekterkennung und Positionierung



- › **Laser Distanzsensoren** für zuverlässige Abstandserfassung mit hoher Reichweite
- › **Induktive Sensoren** mit unterschiedlichen Bauformen für einfache Montage
- › **Kapazitive Sensoren** zur Positionserfassung oder Füllstandsüberwachung
- › Weitere Produkte wie **Zylinder-, Magnetsensoren und Lichtschranken** ab Lager verfügbar



Neukunden sparen jetzt 10 %*
Code: **ifm-position**

*Gültig auf alle Produkte von ifm. Drei Monate gültig und einmalig einlösbar für Neukunden und nicht kombinierbar mit anderen Rabattaktionen.

Automation24

Ihr Full-Service Online-Shop für Automatisierungstechnik



Top-Marken zu Bestpreisen



Über 300.000 Produkte auf Lager



Technisch geschulter Kundensupport



Zuverlässige & schnelle Lieferung

☎ 0800 24 2011 24

🌐 automation24.de



INHALT

AUFTAKT

- 06 Bildreportage: Zukunft der Werkzeugherstellung
- 12 Messe-Highlights der automatica 2025
- 14 Interview zur automatica: „Automatisierung lohnt sich für alle“
- 16 Menschen im Fokus: Interview mit Ralf Preißer, Werksleiter von Helukabel

TITELTHEMA

- 08 Titelreportage: Dekarbonisierung der Schwerindustrie – surrealer Wunschtraum?
- 11 Titelinterview mit ABB Motion: „Elektrifizierung ist der Schlüssel“

FOKUSTHEMA: SMARTE ROBOTIK

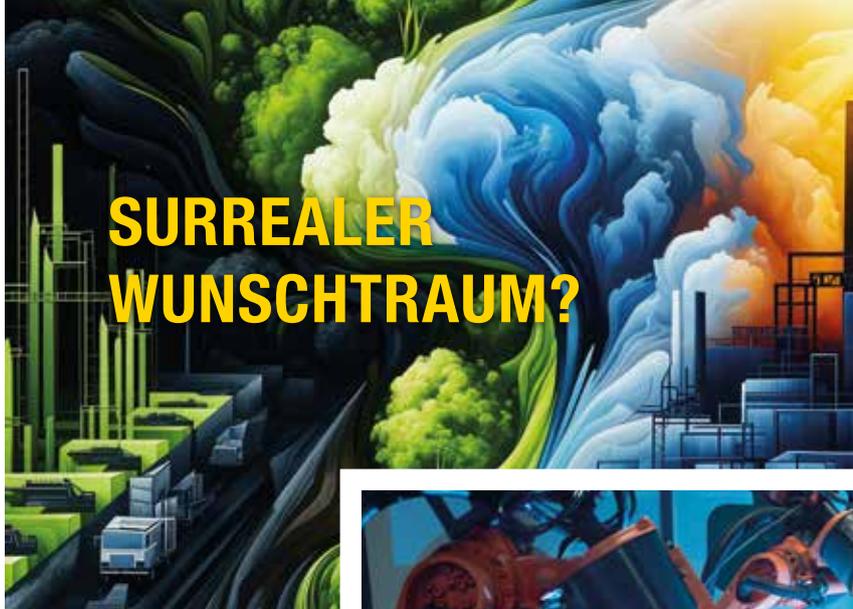
- 19 Digitaler Zwilling trifft Schweißroboter
- 22 Umfrage: „Welche Robotik-Impulse setzen Sie auf der automatica?“
- 26 Autonome Roboter dank KI
- 28 Interview mit Universal Robots: „KI macht Cobots zu flexiblen Problemlösern“

RUBRIKEN

- 03 Editorial
- 19 Rubrik Opener: Kuka
- 31 Storyboard:
Wer sind die KI-Champions der Industrie?
- 42 Impressum & Firmenverzeichnis
- 66 Rücklicht



Jetzt scannen
und die A&D als
E-Paper erhalten!



19

FOKUSTHEMA

Smarte Robotik



59

INTELLIGENTE SERVOANTRIEBE

Wie Produktionsprozesse verbessert werden können



08

TITELTHEMA

Dekarbonisierung der
Schwerindustrie



43

SMART FARMING

Gewächshäuser für die Zukunft
fit machen



NET ZERO INDUSTRY

- 32 Net Zero Highlights der Branche
- 34 Interview mit Janitza:
„Energiemanagement als
Wettbewerbsvorteil“
- 37 Wenn Lieferketten digital,
intelligent und grün werden
- 40 Interview mit Körber Supply Chain:
„Im Fokus steht die Integration“

DIGITAL FACTORY

- 43 Smart Farming: Gewächshäuser fit
für die Zukunft machen
- 46 Wie KI das Engineering in der
Automatisierung maßgeblich verändert

FACTORY AUTOMATION SOLUTIONS

- 50 Interview mit di-soric:
„Individualisierung schafft echte Effizienz“
- 54 Maschinenrichtlinie, Vorschriften & Co.:
Tipps zur Auswahl des passenden
Not-Halt-Schalters
- 59 Wie intelligente Servoantriebe
Produktionsprozesse verbessern können
- 62 Präzise, dynamische und sichere
Motion-Control-Lösungen für
minimalem Raum

TURCK

Your Global Automation Partner



Datengestützte Batterie- produktion

Von IO-Link bis RFID –
digitalisierte Produktions-
anlagen mit dezentralen
Automatisierungslösungen
und datengestützter Prozess-
optimierung steigern
Resilienz, Flexibilität und ROI.

MEHR ERFAHREN



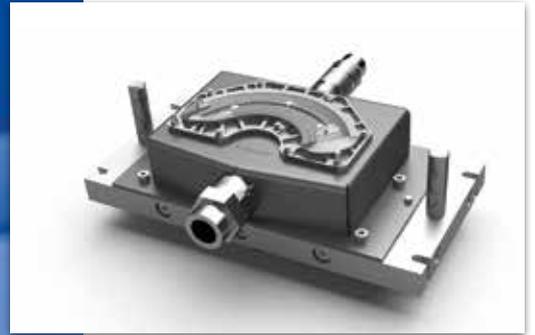
www.turck.de/bat

Metal Printing – die nächste Stufe der
additiven Fertigung

Zukunft der Werkzeugherstellung

Die Grob-Werk und die Siegfried Hofmann haben die Herstellung von Partikelschaumwerkzeugen deutlich beschleunigt. Mit dem Grob Metal Printing Verfahren (GMP) können Schaumwerkzeuge aus Aluminium in wenigen Tagen produziert werden.

TEXT: Grob-Werke BILDER: Grob-Werke



Aluminiumwerkzeuge, die mit der GMP-Technologie hergestellt werden, sind nicht nur leichter und korrosionsbeständiger als ihre Pendants aus Stahl, sondern ermöglichen eine optimale Bedampfung, Entlüftung und homogene Füllung. Ermöglicht wird das durch die GMP300, ein 3D Drucker, den Grob speziell für die schnelle und kostengünstige Herstellung von Aluminiumkomponenten entwickelt hat. Die Anlage verarbeitet Draht zu partiell-durchlässigen Bauteilen, die mit minimaler weiterer Nachbearbeitung einsatzbereit sind. Von der Konstruktion bis zum ersten Schäumvorgang vergehen nur wenige Tage – ein entscheidender Vorteil für das Entwickeln von Prototypen und Serienteilen mit hohem Zeit- und Kostendruck.



Dekarbonisierung der Schwerindustrie

SURREALER WUNSCHTRAUM?

Stahlwerke, Zementöfen, Chemieanlagen, Bergwerke sowie die Öl- und Gasförderung gehören zu den größten Verursachern von Treibhausgasen. Um die Klimaziele zu erreichen, müssen jedoch selbst diese schwer zu dekarbonisierenden Branchen bis spätestens 2050 nahezu emissionsfrei werden. Ist das Wunschdenken? Nein, es gibt auch hier kurz- und langfristige Lösungen für den Weg zu Netto-Null.

TEXT: Christian Vilsbeck, A&D BILD: Microsoft Copilot, publish-industry



Industrieanlagen stoßen laut der International Energy Agency (IEA) weltweit rund 9 Gigatonnen CO₂ pro Jahr aus, das sind 29 % aller Treibhausgasemissionen. Allein die Sektoren Stahl, Zement und Chemie verursachen ca. 6 Gigatonnen – also rund 70 % – davon. Diese Branchen liefern grundlegende Materialien für unsere Gesellschaft und sind auch für klimafreundliche Zukunftstechnologien notwendig. Die Dekarbonisierung der Schwerindustrie ist somit dringend und strategisch – sie verhindert massive Emissionen und sichert die nachhaltige Versorgung mit Materialien für die Energiewende.

Weltweit wächst der Druck auf diese Industrien, schnell emissionsärmer zu werden. Bereits 107 Länder – verantwortlich für über 82 % der globalen Emissionen – haben sich das Ziel ge-

setzt, bis 2050 klimaneutral zu sein. Entsprechend verschärfen sich regulatorische Vorgaben: beispielsweise fordert die EU im „Fit for 55“-Paket massive CO₂-Reduktionen und führt ab 2026 einen CO₂-Grenzausgleich (CBAM) für Importe in CO₂-intensiven Sektoren wie Stahl und Zement ein.

Gleichzeitig verlangen auch Kunden, Investoren und Endverbraucher zunehmend nachhaltigere Lieferketten. Unternehmen der Schwerindustrie stehen somit vor der Herausforderung – und Chance – jetzt in saubere Technologien zu investieren, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Laut IEA sind insbesondere Elektrifizierung und Energieeffizienz die primären Pfade in eine Netto-Null-Zukunft. Doch der beste Mix an Lösungen variiert je nach Branche, da die Emissionsquellen unterschiedlich sind.

Der erste Schritt zur Emissionsminderung

Die Steigerung der Energie- und Prozesseffizienz gilt als unmittelbar umsetzbare Maßnahme, um Emissionen in allen Industriebereichen zu senken. Viele Anlagen arbeiten seit Jahrzehnten und bieten Optimierungspotenzial. Durch Modernisierung und bessere Steuerung lassen sich mit vergleichsweise geringen Investitionen erhebliche Einsparungen erzielen. Beispielsweise können Stahlhersteller durch Optimierung des Hochofen-Einsatzmix (etwa höhere Erzgehalte) und das Einblasen von Gasen den Koksbedarf senken und ihren energieintensiven Hochofen-Konverter-Prozess effizienter gestalten. Auch Abwärmenutzung spielt eine Rolle: In Zementwerken könnte die Rückgewinnung von nur 10 % der Abwärme bereits 36 bis 58 % des Strombedarfs der Anlage decken. Moderne Kraft-Wärme-Kopplung und Thermoelektrik ermöglichen es, Abgashitze wieder in nutzbare Energie umzuwandeln.

Ein weiterer Ansatz ist der Einsatz energieeffizienterer Antriebe und Motoren. In allen Branchen treiben Elektromotoren Pumpen, Ventilatoren, Mühlen oder Kompressoren an – oft rund um die Uhr. Durch den Austausch älterer Motoren gegen hocheffiziente Modelle (Effizienzklasse IE5) und den flächendeckenden Einsatz von drehzahlvariablen Antrieben lässt sich der Energieverbrauch solcher Aggregate um typischerweise 2,5 bis 4,5 % senken. Weltweit sind weniger als ein Viertel aller Industriemotoren mit einem Frequenzumrichter ausgestattet. Letztere können den Stromverbrauch jedoch um bis zu 25 % senken, wenn sie in Anwendungen wie Pumpen, Lüftern oder Kompressoren an einem bestehenden Motor installiert werden. Ein Frequenzumrichter passt die Motorleistung dynamisch dem Bedarf an und vermeidet ineffizienten Vollastbetrieb. So konnte zum Beispiel ein Stahlwerk durch Investitionen in eine bessere Anlagentechnik oder Elektrolichtbogenöfen und ein ausgeklügeltes Energiemanagement seinen Stromverbrauch um 600 GWh pro Jahr reduzieren.

Ähnlich profitieren Bergbaubetriebe: Durch den Verzicht auf mechanische Getriebe zugunsten von Direktantrieben in Fördersystemen oder Brechern erhöht sich der Gesamtwirkungsgrad und der Energiebedarf sinkt. Solche Effizienzmaßnahmen reduzieren nicht nur Emissionen und Energiekosten, sondern erhöhen oft auch die Produktivität und Anlagenverfügbarkeit – ein echtes Win-Win für Klima und Wirtschaftlichkeit.

Elektrifizierung von Prozessen und Anlagen

Die Elektrifizierung industrieller Prozesse ersetzt fossile Brennstoffe durch emissionsfreien Strom (idealerweise aus erneuerbaren Quellen) und ist ein weiterer Schlüssel zur Dekarbonisierung. Das betrifft sowohl thermische Prozesse (Erhitzung, Schmelzen, Trocknen) als auch Antriebe, Fahrzeuge und Maschinen. Im Stahlsektor ermöglicht die elektrische Stahlerzeugung im Lichtbogenofen (EAF) signifikante Einsparungen. Recyclingstahl spart große Mengen Kohle ein und reduziert Emissionen aus Koksöfen und Hochöfen nahezu vollständig. Elektrostahl deckt etwa 30 % der Stahlproduktion und verursacht deutlich weniger CO₂ pro Tonne als das konventionelle Verfahren.

In der Zementindustrie ist die direkte Elektrifizierung der Klinkeröfen eine Herausforderung, aber erste Ansätze sind vielversprechend. Forschungsanlagen nutzen Widerstandsheizungen oder Plasmabrenner, um die nötigen Temperaturen zu erzeugen. Auch Elektromotoren und -antriebe können Emissionen senken, indem sie Dieselaggregate ersetzen. Im Bergbau spielen elektrische Antriebe eine immer größere Rolle. Große Muldenkipper und LKW können durch batterieelektrische Fahrzeuge oder Trolley-Systeme ersetzt werden. Elektrisch betriebene Förderbänder sind energieeffizienter und sparen CO₂. Elektrische Bohrer, Schaufellader und belüftungsgesteuerte Ventilatoren reduzieren den Treibstoffverbrauch unter Tage.

»Durch Elektrifizierung und die Einführung von energieeffizienten Motoren, Frequenzumrichtern und alternativen Technologien kann die Industrie Emissionen reduzieren und gleichzeitig ihre betriebliche Wettbewerbsfähigkeit verbessern.«

Chris Poynter, Leiter der Division System Drives des ABB-Geschäftsbereichs Motion

Auch die Öl- und Gasindustrie kann durch Elektrifizierung erhebliche Emissionssenkungen erzielen. Der Produktions- und Raffinerieprozess von Öl und Gas war 2021 für 6 % der gesamten Treibhausgasemissionen verantwortlich. Offshore-Plattformen und Pumpstationen können beispielsweise durch Strom von Land versorgt werden, was den CO₂-Ausstoß drastisch reduziert. Gasmotoren und gasbetriebene Kompressoren

»Es gibt kein Patentrezept für die Dekarbonisierung, aber es stehen heute schon verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.«

Dr. Markus Kröll, Leiter Geschäftsbereich Kreislaufwirtschaft und Klimaneutrale Produktion am Fraunhofer IPA

soren lassen sich dann durch elektrische Antriebe und Motoren ersetzen. Diese erreichen Wirkungsgrade von bis zu 95 %, verglichen mit rund 40 bis 50 % bei typischen Gas- oder Dampfturbinen. Als angenehmen Nebeneffekt sinken auch Lärm und Wartungsaufwand.

Wasserstoff und alternative Brennstoffe

Grüner Wasserstoff – erzeugt durch Elektrolyse mit erneuerbarem Strom – gilt als Schlüssellösung für Prozesse, die schwer direkt zu elektrifizieren sind. In der Stahlindustrie kann Wasserstoff anstelle von Kohlenstoff als Reduktionsmittel dienen. In der Zementherstellung wird Wasserstoff primär als alternativer Brennstoff interessant. In der Chemieindustrie ist Wasserstoff gleich doppelt relevant: als kohlenstofffreier Brennstoff für Prozesswärme und als alternativer Rohstoff (Feedstock) für chemische Reaktionen. Im Bergbau wird Wasserstoff vor allem als zukünftiger Energieträger für schwere Maschinen diskutiert. Auch in der Öl- und Gasbranche selbst spielt Wasserstoff zunehmend eine Rolle, beispielsweise in Raffinerien.

Neben Wasserstoff bleiben biogene Brennstoffe und Sekundärrohstoffe wichtige Bausteine in der kurz- und mittelfristigen Dekarbonisierungsstrategie. So ist Schrottreycling im Stahlbereich essenziell: Jede Tonne Stahlschrott, die wieder eingeschmolzen wird, reduziert den Bedarf an neuem Roheisen und damit die Emissionen. In der Chemie lässt sich durch Kunststoffrecycling der Einsatz von fossilen Rohölen verringern, was die prozessbedingten Emissionen mindert. Der Begriff der Kreislaufwirtschaft gewinnt somit an Bedeutung: Materialeffizienz und Wiederverwertung senken den Druck, immer neue energieintensive Primärmaterialien herzustellen.

Herausforderungen und Rahmenbedingungen

Trotz aller Effizienzsteigerungen, Elektrifizierung und alternativer Energieträger bleiben in einigen Prozessen unvermeidbare Emissionen. Hier kommt CO₂-Abscheidung und -Speicherung (Carbon Capture, Utilization and Storage, CCUS) ins Spiel. In Zementwerken werden dafür derzeit Ab-

gaswäscher und Filteranlagen entwickelt, die direkt am Ofenabgas das CO₂ abtrennen. Auch in anderen Branchen gibt es entsprechende Initiativen. CCUS steht jedoch vor Herausforderungen: Hohe Investitionskosten, erhöhter Energiebedarf für die Abscheidung und fehlende CO₂-Transportleitungen beziehungsweise Speicher sind zu lösen.

Die technischen Lösungen zur Dekarbonisierung sind also vielfältig – doch ihre Umsetzung im industriellen Maßstab hängt von wichtigen Rahmenbedingungen ab. Erstens erfordern viele der genannten Maßnahmen enorme Investitionen. Zweitens sind die Energieinfrastruktur und Versorgung entscheidend. Drittens spielt die regulatorische Planungssicherheit eine Rolle. Schließlich darf man die technologischen Grenzen nicht verschweigen: Manche Lösungen befinden sich noch im Pilotstadium und müssen erst ihre kommerzielle Reife beweisen.

Loslegen mit energieeffizienter Antriebstechnik

Trotz der genannten Herausforderungen ist der Pfad Richtung Netto-Null-Industrie klar erkennbar. Nahezu alle großen Industrieunternehmen haben inzwischen Klimastrategien formuliert und erste Projekte angestoßen. Die kommenden Jahre bis 2030 sind entscheidend, um Pilotanlagen zu skalieren und die nötige Infrastruktur aufzubauen. Zahlreiche Best-Practice-Beispiele zeigen schon heute, dass Dekarbonisierung machbar ist. Technologisch zeichnet sich ab, dass Sektorkopplung immer wichtiger wird. Für Ingenieurinnen und technische Leiter in der Industrie bedeutet dies, flexibel zu planen und neue Kooperationen einzugehen. Die schnellsten kurzfristigen Maßnahmen zur Dekarbonisierung bleiben energieeffiziente Antriebstechniken: verfügbar, einfach einsetzbar, schneller ROI.



Weitere Informationen über Lösungen und Möglichkeiten zur Dekarbonisierung finden Sie im ausführlichen Whitepaper von ABB und Fraunhofer IPA über den Link im QR-Code.

Interview über Dekarbonisierung der Schwerindustrie

„Elektrifizierung ist der Schlüssel“

Die Schwerindustrie steht vor der Herausforderung, ihre Emissionen drastisch zu reduzieren, um die Klimaziele zu erreichen. Christian Eitel, Head of Sales and Business Development für DC Drives & Power Controller bei ABB Motion, erläutert im Interview mit A&D die steigende Nachfrage nach Dekarbonisierungslösungen und die Rolle von ABB in diesem Prozess.



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

Wie sieht aktuell die Nachfrage nach Lösungen zur Dekarbonisierung der Schwerindustrie aus?

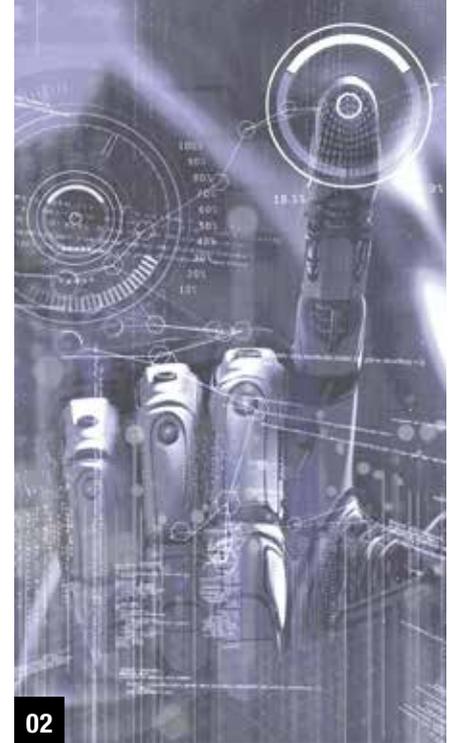
Wir erfahren in allen Bereichen der ABB eine enorme Nachfrage. Das hat verschiedene Gründe: Zum einen sind dies Klimaschutzziele, die sich die Firmen selbst setzen oder die sie von außen durch Kunden oder die Politik vorgegeben bekommen. Hinzu kommen wirtschaftliche Gründe, CO₂-Emissionen zu vermeiden, zumal durch den Handel mit CO₂-Zertifikaten das Einsparen von Emissionen belohnt wird. Viele sehen auch Potenziale, dadurch Energie und somit Kosten einzusparen. Nicht zuletzt haben solche Anstrengungen für viele Unternehmen auch einen positiven Einfluss auf ihre Außendarstellung.

Wie schnell lassen sich Erfolge mit möglichst geringem Aufwand erzielen?

Durch den Einsatz energieeffizienter Antriebe beispielsweise lassen sich sehr schnell Erfolge erzielen. Wenn man einen alten, unregelmäßig genutzten Elektromotor mit niedriger Energieeffizienzklasse durch einen hocheffizienten Motor mit intelligenter Frequenzumrichterregelung ersetzt, wird dadurch von Anfang an viel Strom und damit CO₂ eingespart. Noch größere Erfolge lassen sich erzielen, wenn fossil betriebene Anlagen, wie Gas- oder Ölbrenner, gegen Elektroheizer getauscht werden. Das ist zwar mit größerem technischem Aufwand verbunden, hat aber auch einen größeren Hebel im Hinblick auf Emissionseinsparungen.

Wie kann ABB die Schwerindustrie dabei unterstützen, klimafreundlicher zu werden?

Wir können mit unseren Lösungen Kunden gerade aus der Schwerindustrie umfassend unterstützen. Beim Thema Klimafreundlichkeit ist Elektrifizierung das Schlagwort. Ziel sollte sein, viele Prozesse, die nicht elektrisch sind, auf elektrische Prozesse umzustellen. Wir bieten Unternehmen hier verschiedenste Möglichkeiten und helfen auch, die Energieerzeugung klimaneutral zu gestalten. ABB hat beispielsweise Lösungen im Portfolio für den Power Supply von Elektrolyseuren bei der Wasserstoffproduktion. Ein wichtiger Bereich ist das angesprochene elektrische Heizen, bei dem industrielle Prozesse mit elektrischer statt fossiler Energie beheizt werden. Mit unseren Powercontrollern bieten wir dafür Lösungen an und es gibt auch sehr viele Nachfragen aus dem Markt. Zu guter Letzt helfen unsere hocheffizienten Motoren und Umrichter den Betreibern, Energie zu sparen.



Quellen: 01 | Messe München, 02 | iStock, Outflow Designs, 03 | iStock, PhonlamaiPhoto, 04 | iStock, kymmy, 05 | iStock, alphaspirt, 06 | iStock, Vanit Janthra, 07 | iStock, anon-tae

Places to be!

Spannende Events auf der automatica 2025 vom 24. – 27. Juni.

01 automatica Forum

Das automatica Forum bietet Expertenwissen zu den Themen *Digitalisierung und KI*, *Nachhaltige Produktion*, *Zukunft der Arbeit*, *Humanoide Robotik*, *Next Generation RobotX* und *Healthtech und Life Sciences*. Hier gibt es eine Vielzahl an Keynotes, Praxisvorträgen und weiteren Wissensformaten.
Halle / Stand A5.330
Täglich

02 munich_i Hightech-Summit

Rund 15 namhafte Branchenpersönlichkeiten aus Wissenschaft und Industrie präsentieren ihre Visionen, Innovationen, Erkenntnisse und Theorien. Ihre Intention? KI und Robotik aus verschiedenen gesellschaftsrelevanten Blickwinkeln zu beleuchten – für einen klarsichtigen Blick in unsere Zukunft.
Halle / Stand, B4.331
24. Juni 2025

03 AI.Society

Neben konkreten Anwendungen für Arbeitswelt, Gesundheitswesen, Mobilität und Umwelt beleuchtet AI.Society auch ethische Fragestellungen rund um Robotik und KI. Weil der damit verbundene gesellschaftliche Wandel viele Chancen, aber auch neue Herausforderungen mit sich bringt. Umso wichtiger ist die konstruktive Gestaltung eines solchen Transformationsprozesses. Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft entwickeln gemeinsam Visionen und Ansätze, wie dieser Prozess zu einer lebenswerten Zukunft beiträgt. Eine Zukunft, die immer auch die Gesellschaft mit einbezieht.
Halle / Stand, B4.329



05



06

04 Vision Expert Huddles

Über kurze Impulsvorträge zu den neuesten Technologien und Trends der Bildverarbeitung werden Messebesucher zum direkten Dialog mit Experten vor Ort eingeladen.

Halle / Stand, B5.210

05 Odense Investor Summit

Der Odense Investor Summit richtet sich an Investoren, die tiefer in den Markt einsteigen möchten und dafür den richtigen Partner suchen.

Halle / Stand, B4.328

25. Juni 2025 ab 14:00 Uhr

06 Mobile Robots in Production

Eine praxistaugliche Lösung: VDA 5050. Erleben Sie die offene Kommunikationsschnittstelle live beim Mesh-Up 2025.

Halle / Stand, B4.330



07

07 TestZone

Auf der Suche nach Lösungen für mehr Produktivität, höhere Qualität und niedrigere Kosten – angepasst an die Anforderungen von KMUs? Willkommen in Halle A5 auf der interaktiven ‚TestZone: Robotik für den Mittelstand‘. Wie einfach sich der Umgang mit innovativen Anwendungen gestaltet, können Sie hier ganz einfach ausprobieren. Testen Sie praktikable Automationslösungen für Kleinteilemontage, Palettierung, Pick-and-Place, Oberflächenbearbeitung, Schweißen, Qualitätskontrolle und mehr – live und zum Mitmachen.

Halle / Stand, A5.430

Modular, einfach, energieeffizient!



Das System **AirSTREAM** für die kanallose Schaltschrankverdrahtung:

- Optimierung der passiven Schaltschrankkühlung durch intelligente Luftführung
- Mehr Platz im Schaltschrank
- Verringerung der Gefahr von Hot-Spots
- **AirTEMP 2.0** Temperatursimulation
- Neue Maßstäbe bei Stabilität, Modularität und Energieeffizienz
- Großes Einsparpotential bei Energie und CO₂
- **AirSTREAM Compact** für kleine Schaltschränke
- Homogenes Klima im Schaltschrank mit **AirBLOWER + AirBLOWER Compact**
- Condition Monitoring im Schaltschrank mit **AirTEMP Controller**

LÜTZE 
AUTOMATION
powered by Amphenol

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



automatica 2025 – Zukunft der Industrie

„Automatisierung lohnt sich für alle“

Künstliche Intelligenz, Robotik und Nachhaltigkeit prägen die automatica 2025. Anja Schneider, Exhibition Director der Messe München, erklärt im Interview, wie die Messe praxisnahe Lösungen für Unternehmen jeder Größe bietet – und warum Automatisierung ein Schlüssel zur Zukunft ist.

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

KI und Robotik ergänzen sich perfekt. Was können Besucher der automatica hier erwarten?

Künstliche Intelligenz und Robotik verschmelzen zunehmend und ermöglichen Anwendungen, die vor wenigen Jahren noch undenkbar waren. Auf der automatica zeigen führende Unternehmen praxisreife KI-Lösungen – von lernfähigen Robotern bis hin zu intelligenten Bildverarbeitungssystemen für die Qualitätssicherung. Besonders spannend: kollaborative Robotik mit KI, etwa bei der Sprachprogrammierung. Unternehmen wie Kuka entwickeln hierzu eigene Chatbots. Auch in der mobilen Robotik ist KI unverzichtbar – autonome AMRs bewegen sich bereits sicher durch dynamische Umgebungen. Übrigens bringt KI auch Photonik und Robotik zusammen, wie unsere messeübergreifende Sonderschau Photonics meets Robotics: AI Success Stories aufzeigen wird.

Richtet sich die automatica auch speziell an kleine Betriebe, die nach einfachen und günstigen Automatisierungslösungen suchen?

Die automatica richtet sich nicht nur an Großkonzerne, sondern gerade auch an kleine und mittelständische Unternehmen (KMU). Viele Aussteller präsentieren skalierbare, kostengünstige Lösungen wie Plug-and-Play-Robotik, Automatisierungsmodule oder No-Code-Plattformen. Mit Formaten wie der TestZone: Robotik für den Mittelstand wollen wir Schwellenängste abbauen und zeigen: Automatisierung lohnt sich auch für kleinere Betriebe.

Welchen Stellenwert hat das Thema Nachhaltigkeit auf der automatica?

Nachhaltigkeit ist für uns mehr als ein Trend – sie ist eine zentrale Zukunftsaufgabe. Automatisierung und Digitalisierung leisten einen wichtigen Beitrag zu Energieeffizienz und Ressourcenschonung. Beispiele dafür reichen von energieeffizienten Produktionsanlagen über langlebige Robotikkomponenten bis hin zu smarten Softwarelösungen. ABB etwa stellt einen neuen Energieeffizienz-Service vor, mit dem sich der Energieverbrauch von Robotern um bis zu 30 Prozent senken lässt. Auch Themen wie nachhaltige Batterieproduktion und Gleichstromlösungen zur Energieeinsparung stehen im Mittelpunkt – unter anderem beim automatica Forum.

Steckbare Systemlösung für die schaltschranklose Automatisierung: das MX-System



MX-System

- hochflexible und schaltschranklose Automatisierungslösung
- robustes, wasser- und staubdichtes Design (Schutzart IP67)
- Plug-and-play mit steckbaren Funktionsmodulen für IPC, I/O, Drive, Relais und System
- standardisierte Steckverbinder zur Übertragung von Daten und Leistung
- EtherCAT-Kommunikation
- langjährig bewährte Anschlussstecker für die Feldebene
- geringer Engineering-Aufwand
- hohe Zeit- und Kostenersparnis
- integrierte Diagnosefunktionen

 **automatica**

Halle B6, Stand 310



Lernen Sie die Welt der schaltschranklosen Automatisierung kennen!

New Automation Technology

BECKHOFF



BILDER: Helukabel

Interview über die Umsetzung einer Smart Factory

„Veränderungen erfordern gute Kommunikation“

Das Helukabel-Produktionswerk im fränkischen Windsbach gilt als eines der modernsten seiner Art. Und auch in Zukunft soll sich der Standort weiterentwickeln – hin zu einer digitalisierten und vernetzten „Smart Factory“, geplant und gesteuert mithilfe von Ideen und Methoden des Lean Management. Werksleiter Ralf Preißer erklärt im Interview, worauf es bei solch einer Transformation ankommt und wie die Kunden von Helukabel davon profitieren.

Sie sind seit Mai 2023 Leiter des Helukabel-Produktionswerks Windsbach. Zuvor waren Sie bei einem Maschinen- und Anlagenbauer tätig. Warum der Wechsel in die Kabelbranche?

Für mich war gar nicht so sehr die Branche ausschlaggebend, sondern eher Helukabel als Unternehmen. Helukabel ist in den vergangenen Jahren bemerkenswert gewachsen und in wichtigen Branchen wie den erneuerbaren Energien und der E-Mobilität hervorragend aufgestellt – das heißt, auch die Aussichten für die Zukunft sind spannend und erfolgversprechend. Ich war außerdem bislang fast nur in Familienunternehmen beschäftigt – da lag es nahe, auch wieder in ein Familienunternehmen zu wechseln, noch dazu in eines, das weltweit aktiv ist. Das Kabelwerk Windsbach ist technologisch ganz weit vorne, und die Gelegenheit, diesen Standort auf seinem Weg hin zur Smart Factory zu begleiten und mitzugestalten, war für mich eine äußerst reizvolle neue Herausforderung.

Inwiefern unterscheidet sich Ihr Job bei Helukabel von Ihren bisherigen Tätigkeiten?

Wenn ich ehrlich bin, gar nicht so sehr. Natürlich hat jedes Unternehmen seine eigenen Strukturen, aber viele meiner Aufgaben als Werksleiter überschneiden sich auch mit bisherigen Tätigkeiten. Die Technologien und Produkte, mit denen ich es hier zu tun habe, sind für mich neu. Hinzu kommt, dass Normen und Regularien in der Kabelbranche eine sehr prägnante Bedeutung haben. Im Management sind die Themen und Herausforderungen jedoch oft gleich, egal in welcher Branche.

Wie sieht ein typischer Arbeitstag bei Ihnen aus?

Jeder Tag hält für mich neue Herausforderungen bereit: Etwa Führungsaufgaben wie Abstimmungs- und Projektgespräche mit Mitarbeitern in der Fertigung. Häufig geht es dabei um strategische Themen: Was sind unsere Ziele? Sind wir auf dem richtigen Weg dorthin? Wo müssen wir eventuell nachschärfen? Ich beschäftige mich aber auch mit technischen Aspekten, etwa was die Qualität unserer Produkte angeht, und treffe dafür die nötigen Entscheidungen. An anderen Tagen gilt es, sich Gedanken über Benefits für unsere Kolleginnen und Kollegen zu machen, Werksbesuche zu betreuen und unseren Standort zu präsentieren oder verschiedene Audits durchzuführen. Bei alledem versuche ich immer auch ein offenes Ohr für unsere Mitarbeiter zu haben, etwa wenn es einmal private Probleme gibt.

Das Helukabel-Werk Windsbach gilt als eins der modernsten Kabelwerke Europas. Woran machen Sie das konkret fest?

Zunächst einmal an der extrem guten Ausstattung. Unsere Anlagentechnik ist hochmodern, ein Ergebnis der hohen Investitionsbereitschaft in den vergangenen Jahren. Das ist auch etwas, das uns von unseren Wettbewerbern abhebt, und macht uns in der Produktion äußerst flexibel. Die Produktvielfalt, die wir hier in Windsbach fertigen, ist bei anderen Herstellern so nicht gegeben. Hinzu kommt ein langjährig erfahrenes und kompetentes Team, das mit seinem Know-how stets den Anspruch hat, die beste Lösung für unsere Kunden zu realisieren.

„Eine echte Revolution erwarte ich in den nächsten Jahren durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz.“

Eines Ihrer Fachgebiete ist Lean Management, also die möglichst effiziente Gestaltung der gesamten Wertschöpfungskette. Welche Veränderungen konnten Sie hierfür bei Helukabel bereits bewirken?

Die Basis jeder Lean-Transformation sind eine klare Vision und Mission – also welches Ziel verfolgt man, wohin möchte man das Unternehmen und seine Mitarbeiter entwickeln? Wir haben dafür einen Zielentfaltungsprozess nach der Hoshin-Kanri-Methode installiert. Jeder Mitarbeiter bekommt dabei das Wissen und die Ziele vermittelt, um gemeinsam an unserer Mission zu arbeiten. Das erfordert auch eine gute Kommunikation, damit die Mitarbeiter den Sinn hinter dieser Veränderung verstehen und strategische Entscheidungen nachvollziehen können. In der Fertigung gibt es bei uns zwei Pilotabteilungen, die mit digitalen Boards arbeiten. Dort werten die Mitarbeiter gemeinsam mit ihren Führungskräften die Kennzahlen aus, die für die tägliche Arbeit relevant sind, um Optimierungspotenziale zu identifizieren. Wir haben viel Basiswissen zum Thema Lean Management geschult, woraus einige tolle Projekte entstanden sind: etwa zur Arbeitsplatzgestaltung, Rüstzeitoptimierung, Automatisierung oder im administrativen Bereich. Vieles davon haben wir gleich in die Praxis umgesetzt. Wir haben uns auch strukturell verstärkt und eine eigene Lean-Abteilung gegründet. In Zukunft wollen wir weiter in Richtung papierlose Auftragsabwicklung gehen, durch einen hohen digitalen Vernetzungsgrad in Fertigung und Administration. Ein weiteres Ziel ist, Verschwendung, Abfälle und Energieverbrauch zu minimieren.

Welche Bedeutung haben Digitalisierung und Automation in der Kabelindustrie?

Meiner Meinung nach wird dieses Thema in den nächsten Jahren entscheiden, welches Unternehmen überlebt und welches nicht – zumindest in Deutschland. Die Devise lautet seit Jahren „wir müssen vernetzen“, aber mittlerweile sind die technischen Möglichkeiten dafür auch verfügbar. Bei Themen wie Ausschussrate, Maschinenbelegung und -verfügbarkeit, wertstromorientierter Fertigungssteuerung oder vorausschauender Wartung bieten die neuen Technologien ein enormes Potenzial. Allerdings muss man sich damit intensiv auseinandersetzen und seine Prozesse entsprechend anpassen. Wichtig ist auch, dass durch die Technisierung nicht das Wissen und die Erfahrung der Mitarbeiter verloren geht. Hier gilt es, geeignete Plattformen für den Austausch zu schaffen. Eine echte Revolution erwarte ich in den nächsten Jahren durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz. Diese wird die Vorhersagbarkeit und Planbarkeit von Fertigungsprozessen, Qualität, Rohstoff- und Energiebedarfen oder Wartungsintervallen auf ein ganz neues Niveau heben. Wir bei Helukabel befassen uns damit schon heute.

Viele Branchen registrieren seit Jahren einen Trend zur Individualisierung, auch die Kabelindustrie. Wie gut ist Helukabel für die Herstellung von immer mehr Produktvarianten in immer kleineren Mengen gerüstet?

Natürlich bevorzugen Hersteller in der Längenfertigung große Losgrößen. Kunden wollen aber flexibel sein und keine riesigen Lagerbestände aufbauen, sondern schnell auf Veränderungen des Marktes reagieren können. Die Kabelbranche war hier viele Jahre eher traditionell unterwegs und hat sich auf Standardprodukte fokussiert. Mittlerweile sind Sonderlösungen aber immer gefragter, weshalb man auch in der Fertigung entsprechend variabel sein muss. Bei den Rüstzeiten lässt sich vieles optimieren, etwa durch Schnellwechselsysteme, externes Vorrüsten oder digitale Rüstpläne, mit denen man Prozesse vereinheitlichen und standardisieren kann. Wichtig ist auch hier, den Mitarbeiter an der Maschine mit seinem Fachwissen und seiner Erfahrung mit einzubeziehen.

„Mittlerweile sind Sonderlösungen immer gefragter, weshalb man auch in der Fertigung entsprechend variabel sein muss.“

Das Helukabel-Werk Windsbach verfügt über eine eigene Konstruktionsabteilung, die gemeinsam mit den Kunden maßgeschneiderte Kabel und Leitungen entwickelt. Wie unterscheidet sich die Fertigung dieser Sonderlösungen von der eines Standardprodukts?

Bei der Entwicklung von Sonderlösungen ist es wichtig, den Kunden von Anfang an zu begleiten und sich bereits im Vorfeld intensiv abzustimmen. Unsere Kollegen in der Abteilung verfügen über ein immenses Know-how, das sie an unsere Kunden weitergeben können – von der Konstruktion über die Verfahrenstechnik bis zur Qualitätssicherung. Dadurch können wir den Kunden viele Arbeitsschritte abnehmen. Die Erstfertigung jeder Sonderleitung wird von uns besonders eng überwacht, damit wir bei Bedarf unmittelbar nachjustieren und aufkommende Schwierigkeiten umgehend beheben können. Anschließend begleiten wir unsere Kunden auch bei Einbau und Inbetriebnahme, bis wir mit Sicherheit sagen können, dass alles einwandfrei funktioniert.

Nachhaltigkeit spielt in der Industrie eine immer wichtigere Rolle. Was tut Helukabel, um seine Produktion möglichst ressourcenschonend und umweltverträglich zu gestalten?

Auch in diesem Zusammenhang sind kleine Losgrößen eine Herausforderung – denn sie bedeuten bei jeder Fertigung Anlaufverluste. Diese wollen wir minimieren, indem wir das „Einschwingen“ des Systems so gering wie möglich halten. Das erreichen wir etwa durch optimierte Rüstprozesse und durch Erkenntnisse aus der Digitalisierung. Abfälle werden einem durchdachten Wiederverwertungskreislauf zugeführt. Wir trennen zum Beispiel die Mantelmaterialien von den Kupferadern, um Vorarbeit für unsere Recycler zu leisten. Bei Investitionen in neue Anlagentechnik achten wir zudem besonders auf Umweltverträglichkeit und Energieeffizienz. Das gleiche gilt bei der Anschaffung von Verbrauchsmaterialien wie beispielsweise Druckfarbe. Energie erzeugen wir selbst mit einer Photovoltaik-Anlage auf unserem Dach. Unser Umweltmanagementsystem ist nach ISO 14001 zertifiziert. Eine Voraussetzung hierfür ist ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess – das heißt, wir suchen ständig nach Mitteln und Wegen, um noch nachhaltiger zu arbeiten.

FOKUS

SMARTE ROBOTIK

KAMINOFENPRODUKTION 4.0

Digitaler Zwilling trifft Schweißroboter s. 20

Digitaler Zwilling trifft Schweißroboter

KAMINOFENPRODUKTION 4.0

Automatisiert Rohöfen verschweißen und gleichzeitig ein breites Produktportfolio abdecken – dieses Ziel hat Hase Kaminofenbau aus Trier. Der Kaminofenhersteller bringt jährlich ein bis zwei neue Modelle auf den Markt. Durch das optimale Zusammenspiel von digitalem Zwilling und Schweißrobotern von Kuka kann Hase mühelos die steigende Nachfrage bedienen.

TEXT: Kuka BILDER: Kuka; Hase Kaminofenbau

Kuschelige Wärme, knisterndes Holz, leuchtendes Feuer: Ein Kaminofen verkörpert für immer mehr Menschen Gemütlichkeit pur. Darum steigt auch die Nachfrage bei Hase stetig. Inzwischen produziert das Familienunternehmen bis zu 15.000 Öfen jährlich – und das dank Automatisierung rascher und effizienter als zuvor. Das Besondere dabei: Alle Kaminöfen fertigt Hase zu 100 Prozent am rheinland-pfälzischen Firmenstandort, wo rund 200 Angestellte arbeiten. Neben „Made in Germany“ setzt der Kaminofen-Spezialist auf innovative technische Lösungen. Dabei spielt die Schnittstelle zwischen physischen Maschinen und digitalen Anwendungen eine entscheidende Rolle.

Denn die steigende Nachfrage nach modernen und sauberen Öfen stellte das regional produzierende Unternehmen vor einige Herausforderungen. „Ein Kaminofen hat zig Schweißnähte – sie alle von Hand zu schweißen, dauert sehr lange“, weiß Florian Fischer, Leiter der Produktionsentwicklung bei Hase. „Weil uns auch zunehmend Schweißfachleute fehlen und unsere Betriebsanlagen in die Jahre gekommen waren, konnten wir vom boomenden Markt nur durch die Automatisierung unserer Produktion profitieren.“

Digitaler Zwilling als Herzstück der Schweißanlage

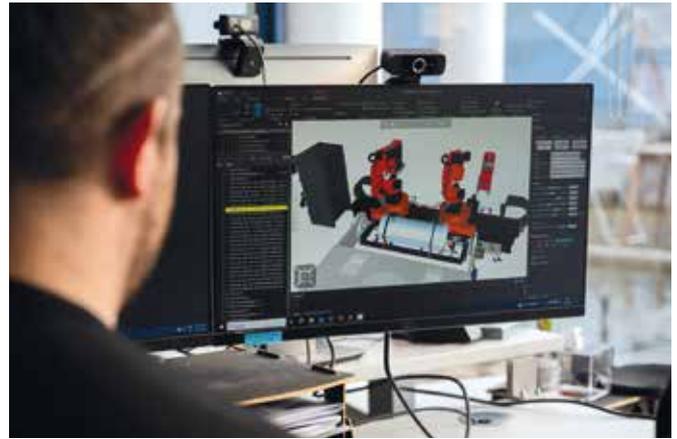
Das Ziel der Manufaktur stand somit fest: Mithilfe von Schweißrobotern die Produktivität erhöhen, die Qualität sicherstellen und gleichzeitig die Mitarbeitenden entlasten. „Wir wollten eine hochmoderne flexible Roboteranlage bauen, die auch künftige, noch gar nicht existente Modelle abarbeiten kann, ohne dass sich unsere Konstrukteure einschränken müssen oder die Produktion deshalb stillsteht“, erzählt Fischer. „Deshalb spielt auch der digitale Zwilling eine entscheidende Rolle.“

Da Hase bereits seit 20 Jahren auf die Leistung der Roboter von Kuka vertraut, fiel auch bei dem neuesten Projekt die Wahl auf den führenden Anbieter intelligenter Robotertechnik. Besonders attraktiv an der Zusammenarbeit war dabei nicht nur die Möglichkeit, Kuka Hardware in Form von zwei Kuka KR Cybertech nano ARC HW, der Lineareinheit Kuka KL250-3 sowie dem Positionierer einzusetzen. Denn erst das Zusammenspiel mit der Software Kuka.Sim und dem digitalen Zwilling waren für Hase der Game Changer. Die Simulationssoftware erweckt Roboterapplikationen virtuell zum Leben – noch





Auf der Linearschiene schweißen die zwei Schweißroboter KR Cybertech nano ARC von Kuka die Nähte der Ofen-Komponenten ab – präzise und effizient.



Mithilfe des digitalen Zwillings erhalten die Konstrukteure bei Hase Kaminofenbau schon in der Prototypen-Phase ein identisches Abbild des Produktionsprozesses.

bevor die Anlage in Betrieb genommen wird. Die offline-programmierten Roboter-Bewegungsabläufe werden in all ihrer Komplexität in Echtzeit abgebildet und hinsichtlich ihrer Taktzeiten analysiert und optimiert. Zudem simuliert das AddOn Kuka.Sim ArcWelding die automatischen Schweißapplikationen. So lassen sich beispielsweise Anfahrpositionen oder die optimale Ausrichtung der Roboter für den Schweißprozess definieren.

Ofenmodelle offline schneller programmieren

„Sämtliche Schweißabfolgen und Bewegungsabläufe unserer beiden Roboter auf der Lineareinheit simulieren wir im Vorfeld mithilfe von Kuka.Sim komplett abgekapselt von der eigentlichen Anlage“, sagt Hase-Programmierer Martin Altmeier. „Offline können wir mithilfe des digitalen Zwillings so ein Ofen-Programm in zwei Stunden programmieren. Online müssten wir dafür mit der Fertigung zwei Wochen aussetzen.“

Auch die Vorstellung der Konstrukteure von neuen Ofenmodellen lassen sich via Kuka.Sim sehr früh in der Prototypen-Phase mit der Realität ab-

gleichen. Denn mithilfe des digitalen Zwillings kann Hase die Schweißabläufe eins zu eins simulieren und die Konstrukteure erhalten ein identisches Abbild des späteren Produktionsprozesses. So kann Hase mit dem digitalen Zwillings Schweißabläufe für neue Öfen erproben und am Ende auf dieser Grundlage das entsprechende Schweißprogramm für die Roboterzelle erstellen. „Ob ich an der Anlage etwas verändere oder in der Simulation, ist egal, da in beiden Systemen das gleiche passiert“, erklärt Bernd von der Bank vom langjährigen Kuka Systempartner Paul von der Bank. „Dass Online- und reale Welt so gut miteinander harmonieren, ist am Markt einmalig.“

Erhöhte Produktivität dank High-End-Roboteranlage

Durch das exzellente Zusammenspiel von digitalem Zwillings und Robotern konnte Hase die Schweißzeit pro Ofen von 45 Minuten auf 15 Minuten reduzieren. Aufgrund der guten Erfahrungen mit der Anlage hat Hase inzwischen eine zweite gebaut, die komplett identisch zur ersten ist. Dadurch ist der Arbeitsaufwand für die Programmierung und Steuerung gering. Die beiden neuen Anlagen er-

setzen die älteren fünf – ein immenser Platzgewinn für die Produktion!

Der Kaminofenhersteller könnte nun bis zu 25.000 Öfen pro Jahr produzieren, zuvor waren es maximal 15.000. „Die High-End-Roboteranlagen sind die größte schweißtechnische Innovation, die wir je hatten“, resümiert Fischer. „Das Schwierigste bei der Automatisierung ist es, gleichzeitig ein breites Produktportfolio abzudecken. Diese Herausforderung haben wir gemeinsam mit Kuka und von der Bank erfolgreich gelöst.“ In der gemeinsamen Arbeit liegt das Erfolgsgeheimnis: Kuka bot Hase ein Rundum-Paket und entwickelte zusammen mit Kunde sowie Systempartner vor Ort eine maßgeschneiderte Lösung.

Hase möchte seinen Mittelweg aus bodenständigem Handwerk und innovativer Automatisierung konsequent weitergehen und arbeitet bereits gemeinsam mit Kuka an Konzepten zum automatisierten Kanten und Lackieren sowie dem Schweißen von Baugruppen. Für viele weitere moderne, saubere Kaminöfen – und noch mehr knisternde Gemütlichkeit in den Wohnzimmern.

Umfrage zu Trends und Lösungen auf der automatica

„WELCHE ROBOTIK-IMPULSE SETZEN SIE?“

Roboter, Cobots, mobile Robotersysteme und AGVs – am besten noch kombiniert mit Künstlicher Intelligenz. All das sind wesentliche Treiber für eine wirtschaftliche Produktion in Deutschland. Deshalb fragen wir die Robotik-Aussteller der automatica, welche Impulse sie auf der Messe setzen, damit Industrieunternehmen spürbar effizienter werden.

UMFRAGE: Christian Vilsbeck, A&D

BILDER: RobCo; Stäubli Robotics; Kuka; Kassow Robots; Yaskawa; ABB; fruitcore robotics; Omron; Fraunhofer IPA; Epson; Neura Robotics; Universal Robots; Gemini, publish-industry





ROMAN HÖLZL

Der Fachkräftemangel stellt eine der größten Herausforderungen für den Mittelstand dar. Trotz dieser Tatsache zögern viele Unternehmen, ihre Prozesse zu automatisieren. Dabei tun sie sich selbst keinen Gefallen, denn bis 2030 wird es nur noch zwei Arten von Mittelständlern geben: diejenigen, die auf flexible Robotik setzen, und diejenigen, die im Wettbewerb nicht mithalten können und letztlich insolvent gehen. Um den Mittelstand zu unterstützen, entwickeln wir bei RobCo erschwingliche, modulare Roboterkits, die sowohl Hardware als auch Software beinhalten. Auf der diesjährigen automatica möchten wir aber besonders unser neues KI-System RobVision vorstellen, mit dem Roboter ihre Umgebung wahrnehmen, Objekte erkennen und eigenständig greifen können.

CEO & Mitgründer von RobCo

 **automatica** B6.518



PETER PÜHRINGER

Stäubli Robotics präsentiert auf der automatica wegweisende Neuheiten. Dazu gehört die Erweiterung unseres Angebots um mobile Robotiklösungen – ein wichtiger Schritt, der uns zum Robotik-Komplettanbieter macht. In München stellen wir drei AGVs vor, darunter das weltweit erste Fahrzeug für den Einsatz in aseptischen Umgebungen sowie ein spezielles Gabelstapler-AGV. Und wir zeigen, wie Stäubli Robotics durch eine Kooperation mit robominds ein neues Kapitel der KI-gestützten Robotik aufschlägt. Die Kombination aus Stäubli Robotern und robominds-KI eröffnet völlig neue Möglichkeiten und Einsatzbereiche. Mit diesen und weiteren praxiserprobten Innovationen will Stäubli Unternehmen dabei unterstützen, ihre Produktion einfacher, effizienter und nachhaltiger zu gestalten.

Geschäftsführer, Stäubli Robotics

 **automatica** B5.315



REINHOLD GROSS

Gerade aufgrund der Vielzahl und Komplexität der Themen stellen wir die automatica 2025 unter das Motto „Making automation easier“. Ob es sich um unsere neue Steuerungshardware mit Simulation und virtuellem Roboter-Controller, um KRL-Copilot-unterstützte Roboterprogrammierung, KI-Anwendungen in Vision- oder AMR-Systemen oder um einen digitalisierten selbsterklärenden Kaufprozess handelt: alles soll und wird einfacher werden!

CEO, Kuka Robotics

 **automatica** A4.231



KRISTIAN KASSOW

Wir stellen in München mehrere spannende Neuentwicklungen vor. Eine betrifft Traglast und Reichweite unserer Roboter, hier gab es Kundenwünsche nach einer weiteren Erhöhung. Zudem werden wir unsere Roboterarme mit einer nochmals verbesserten Sensitivität, also noch höherer Feinfühligkeit, ausstatten – das wird ein optionales Feature. Diese Neuheit betrifft vor allem Anwendungen, bei denen der Roboter aktiv Kraft ausüben oder während der Programmierung besonders präzise von Hand positioniert werden soll. Auch stellen wir zwei Versionen von deutlich kompakteren, externen Robotersteuerungen vor, eine davon mit einer verbesserten IP-Einstufung. Sie sehen also: Es lohnt sich für die Messebesucher, am Kassow Robots Stand vorbeizukommen!

CEO Kassow Robots

 **automatica** B4.101



**RICHARD
TONTSCH**

Zur diesjährigen automatica dreht sich bei Yaskawa alles um intelligente, KI-basierte Robotik-Lösungen für die smarte Fabrik und darüber hinaus: Unter dem Messe-Motto „Redefining Adaptive Robotic Automation“ präsentieren wir unser neues Produktkonzept Motoman NEXT, das zur automatica Premiere feiert. Es geht jedoch um viel mehr: Neue Lösungen und Anwendungsfelder bedeuten auch neue Partnerschaften und Kooperationen, neue Schnittstellen und neue Geschäftsmodelle. Die konstruktive Zusammenarbeit mit Kunden und Partnern an realen Problem-Lösungen ist schon immer ein zentraler Pfeiler unserer Yaskawa-Philosophie. Sie wird dieses Jahr wieder durch konkrete Projektbeispiele – etwa in der Großgastronomie, in der Intralogistik oder der Skill-basierten Produktion – praxisnah demonstriert.

Head of Marketing, Yaskawa Europe

 **automatica** B6.502



**MARTIN
KULLMANN**

Wenn es um Einsatz von Robotiklösungen geht, sind die Anforderungen unserer Kunden klar: Einfachheit bei der Bedienung und Programmierung, eine hohe Flexibilität, um die Produktion zügig skalieren zu können, sowie Nachhaltigkeit. Ein Fokus auf der Messe liegt daher auf kollaborativer Robotik und der Erweiterung unseres Partner-Ökosystems: Besucher können verschiedene Cobot-Anwendungen sehen und ausprobieren. Anhand einer modularen Fertigungszelle, die von KI-gestützten AMR bedient wird, demonstrieren wir, wie Hersteller ihre Produktion hochflexibel halten. Zudem sind wir Teil der automatica „Healthtech“-Offensive und zeigen eine robotergestützte Lösung für Labore. Flankiert wird dies von unserer OmniCore-Steuerungsfamilie, digitalen Lösungen, unserem Energieeffizienz-Service und weiteren exklusiven Neuheiten.

Leiter Robotics-Division,
ABB Deutschland

 **automatica** B5.321



**PATRICK
HEIMBURGER**

Die Messe steht im Zeichen einzigartiger Plug-and-Produce-Lösungen für einfache und schnelle Automatisierung. Wir beweisen, dass KI die automatisierte Produktion effizienter und nutzerfreundlicher macht – ab sofort im Praxisalltag der Unternehmen. Mit unserem ganzheitlichen Ansatz auf Grundlage der smarten HORST Roboter steigern diese nachhaltig ihre Produktivität und sorgen für einfachste Bedienung durch JEDEM Mitarbeiter. Für eine sofort einsatzbereite Automatisierung kombinieren wir preis-leistungs-starke Hardware, leicht verständliche Software, Automationsmodule für Standardanwendungen und einen zuverlässigen AI Copiloten. Er ist bereits im Betriebssystem horstOS integriert. horstOS umfasst die einfache Einrichtung per 3D-Simulation direkt am Panel, grafische Programmierung inklusive Text- und Spracheingabe sowie eine nutzerorientierte Prozesssteuerung. Der AI Copilot hilft während aller Schritte in Echtzeit.

Mitgründer und Managing Director,
fruitcore robotics

 **automatica** B4.500



**PETER
LANGE**

Mit unserem neuen mobilen Roboter setzen wir auf der automatica gezielt Impulse für mehr Effizienz in der industriellen Produktion – gerade hinsichtlich flexibler Intralogistikprozesse. Der OL-450S transportiert verschiedenste Wagen autonom, sicher und ohne Anpassung der Infrastruktur. Dank integrierter Hubfunktion, omnidirektionaler Navigation und kabellosem Laden lässt er sich schnell in bestehende Abläufe integrieren. Unternehmen suchen skalierbare Systeme für dynamische Fertigungsumgebungen – der OL-450S bietet hierfür einen robusten und vielseitig einsetzbaren Ansatz. In Kombination mit Omrons Flottenmanagement lassen sich gemischte Roboterflotten effizient steuern – für eine autonome, wandlungsfähigen Produktion.

Business Development Manager
Robotik, Omron Europe

 **automatica** B5.310



DR. WERNER KRAUS

Auf der automatica setzen wir am Fraunhofer-IPA-Stand 314 in Halle A4 die „Automation of Automation“ unter Nutzung neuester KI-Technologien fort und ermöglichen so neuartige Automatisierungslösungen. Das sind insbesondere Lösungen, die die Programmieraufwände senken sowie nötige Sicherheitsmaßnahmen einfacher anwendungsspezifisch umsetzbar machen. Wir führen vor, wie ein intelligenter mobiler Manipulator KI-basiert einzig durch Fernsteuerung oder Lernen durch Vormachen Aufgaben ohne ‚harte‘ Programmierung ausführt. Unsere Software CARA ermöglicht eine teilautomatisierte Sicherheitsauslegung von Cobots bereits früh in der Planungsphase, um bei der Inbetriebnahme keine böse Überraschung bei der Taktzeit zu erleben. Weitere Exponate sind ein mobiler Laborroboter, intuitive Programmierung und Roboter für die hochreine Produktion.

Leiter des Forschungsbereichs Automatisierung und Robotik, Fraunhofer IPA

 **automatica** A4.314



VOLKER SPANIER

Die überarbeiteten Roboter der GX-C-SCARAs arbeiten besonders präzise, sodass deren Trajektorien auch bei hohen Lasten akkurat bleiben. Die Serie bietet eine große Vielfalt an verfügbaren Reichweiten und Nutzlasten, sodass der Auf- und Ausbau lokaler Produktionsstätten möglich wird, da Betriebe dank ihr immer die optimale Roboter-Lösung finden. Zudem präsentieren wir mit dem LS50 einen neuen SCARA-Roboter, der dank einer Nutzlast von bis zu 50 kg auch für die Handhabung von EV-Batterien geeignet ist. Dieser Roboter ermöglicht Betrieben der Branchen Automotive, Chemie und Elektronik eine marktstärkende Diversifizierung ihrer Produktion. Epson ist nur dank der engen Kooperation mit seinen Partnern erfolgreich. Aus diesem Grund bieten wir diesen auch 2025 wieder die Möglichkeit, ihre eigenen Automatisierungslösungen auf unserem Stand zu präsentieren.

Head of Manufacturing Solutions, Epson

 **automatica** B5.311



DAVID REGER

Wir demonstrieren, dass Neura Robotics als deutsches Unternehmen bei humanoiden Robotern eine Führungsrolle in der Welt einnimmt. Wir stellen dabei europäische Werte in den Vordergrund: Physische KI muss ein Werkzeug im Dienst von Menschlichkeit und Freiheit sein, wenn Roboter im Haushalt so selbstverständlich sind, wie ein Kühlschrank. Diesen größten Markt der Zukunft dürfen wir nicht Technokraten oder Autokratien überlassen. Wir alle werden Automatisierung und Skalierung in völlig neuen Größenordnungen erleben: Von der Industrie über Dienstleistung und Gesundheitswesen bis hinein in den privaten Alltag. Mit unserem „Neuraverse“ wird Robotik zur kognitiven Schwarmintelligenz und bekommt ihren iPhone-Moment. Jeder wird Apps für Roboter entwickeln können und sie mit anderen teilen. Ich rede buchstäblich von Smartphones mit Armen und Beinen.

Gründer & CEO von Neura Robotics

 **automatica** B4.319

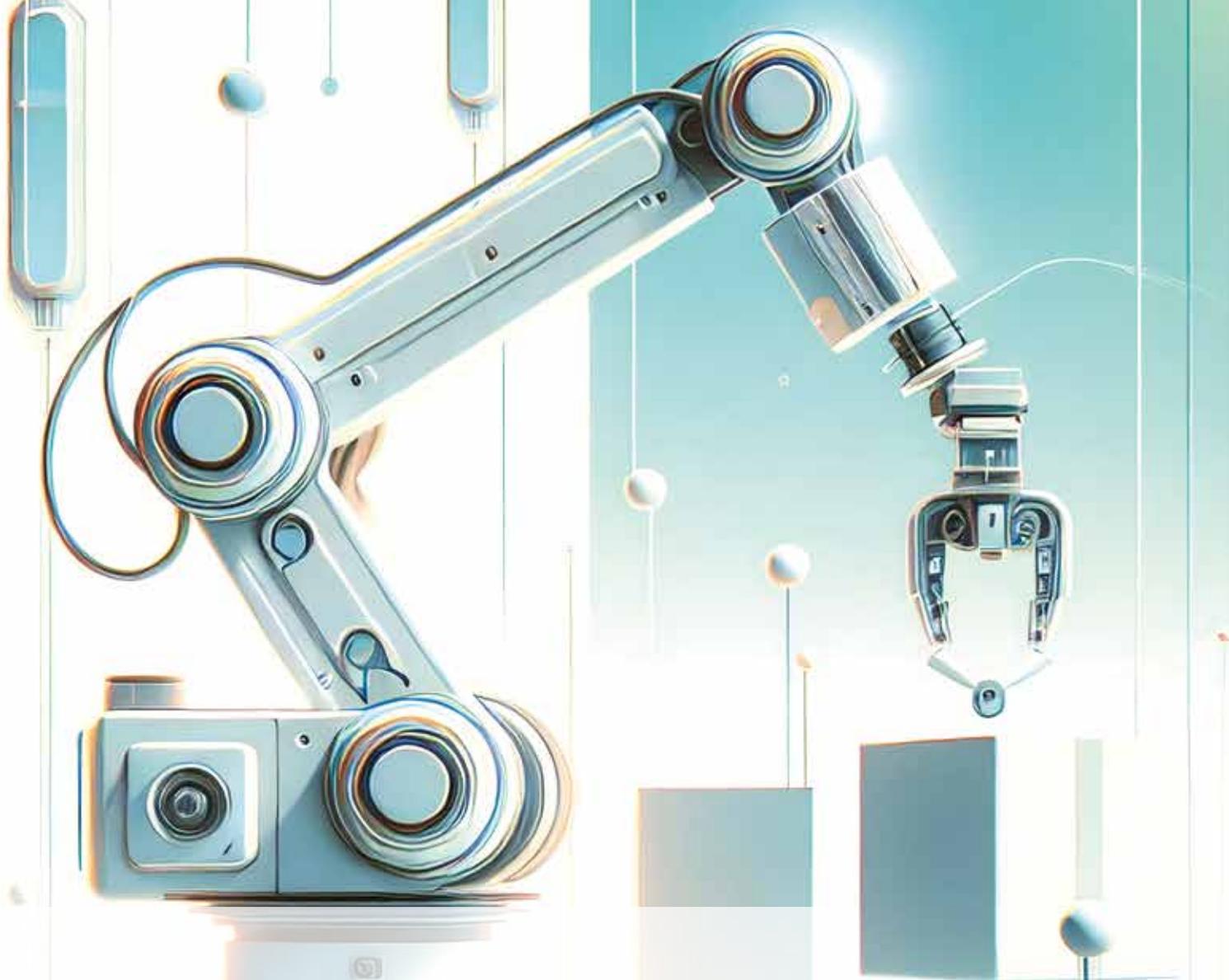


SUSANNE NÖRDINGER

Auf der automatica 2025 setzen die Unternehmen von Teradyne Robotics starke Impulse für Industrieunternehmen und präsentieren praxisnahe Automatisierungslösungen für unterschiedliche Branchen. Universal Robots zeigt, wie KI-gestützte Cobots zum Treiber wirtschaftlicher Produktion werden. Ein Beispiel: Der UR AI Accelerator der auf der automatica demonstrieren wird, wie sich mithilfe von KI-Integration kollaborative Robotik nachhaltig leistungsfähiger gestalten lässt. Zudem wird ein neuer Roboter zum ersten Mal am Stand präsentiert, der die Automatisierung in Industrieunternehmen auf ein neues Level heben wird. Die Besucher dürfen gespannt sein.

Head of Ecosystem Success EMEA, Universal Robots

 **automatica** B4.303



Kommissionieren und Verpacken von Artikeln

Autonome Roboter dank KI

Roboter sind in vielen Bereichen der Industrie bereits unverzichtbar, aber für manche Aufgaben sind sie viel zu unflexibel. Hier kommt die wahrnehmungsbasierte, industrietaugliche Künstliche Intelligenz ins Spiel: Sie ermöglicht Robotern, selbstständig zu überlegen, wie sie Gegenstände in komplexen realen Szenarien handhaben sollen, ohne dafür speziell trainiert zu sein.

TEXT: Christopher Schütte, Siemens BILDER: Siemens; Microsoft Copilot, publish-industry



Mit Simatic Robot Pick AI Pro, eine Industrial-grade Vision AI für die Entwicklung KI-gestützter Kommissionierroboter, zeigt Siemens, wie die Kombination aus softwaredefinierter und datengetriebener Automatisierung mehr Adaptivität und Flexibilität in Automatisierungslösungen schafft.

Für unseren modernen eCommerce-Lifestyle arbeiten hinter den Kulissen unzählige Menschen. Doch in den nächsten Jahrzehnten wird der Arbeitskräftemangel in allen Bereichen unserer Wirtschaft zu einem der größten Probleme werden. Wenn Roboter diese Lücke füllen sollen, muss KI ihre Fähigkeiten zuverlässig und sicher verbessern.

Nahezu alle Online-Bestellungen im eCommerce oder in der Fertigung werden heute von Menschenhand kommissioniert und verpackt. Dies verursacht hohe Betriebskosten, während Arbeitskräftemangel, Verbraucheransprüche und Wettbewerb zunehmen. Eigentlich könnten Roboter menschliche Arme und Hände imitieren, um Artikel in 3D-Räumen zu bewegen. Doch sie haben schon mit einfachen Abläufen wie dem Aufnehmen eines unbekanntes Gegenstandes aus einem Behälter Schwierigkeiten – eine Aufgabe, bei der man sehen, denken und entsprechend handeln können muss. Diese Einschränkung führt dazu, dass 2023 weniger als ein Prozent der Roboter für die Bin-to-Bin-Kommissionierung eingesetzt wurden. Erst die Integration von industrieller KI in Roboter ermöglicht die notwendige Softwareflexibilität und den Einsatz von Robotertechnologie für menschenähnliche Aufgaben.

Wie Roboter intelligent und autonom werden

Simatic Robot Pick AI ermöglicht Robotern die autonome Entnahme von unbekanntes oder zufälligen Gegenständen mit Sauggreifern und ersetzt CAD-Modell-basierte Ansätze. Die Lösung läuft auf Standard-Simatic-IPCs und integriert sich in das Simatic-Automatisierungs-Ökosystem. Im

Siemens-Trainingscamp wurde dem vortrainierten Algorithmus beigebracht, jedes beliebige Objekt zuverlässig zu erkennen und eine sofort verfügbare Lösung bereitzustellen. Der Deep-Learning-Algorithmus analysiert in Millisekunden ein 3D-Bild der Situation, um die zuverlässigsten Entnahmepositionen für die jeweiligen Artikel zu bestimmen, und stellt sie jedem Roboter mit einem Sauggreifer zur Verfügung. Dank dieser Fähigkeit können Logistikunternehmen viele automatisierte Bin-to-Bin-Anwendungen realisieren.

Nutzerfreundliche Industrielle KI-Anwendungen

Simatic Robot Pick AI bietet die Flexibilität einer Standardsoftware für die Kommissionierung beliebiger Artikel. Innerhalb kurzer Zeit werden Standardroboter zu zuverlässigen und wirtschaftlichen autonomen Kommissionier-Robotern. Der modulare Ansatz bietet die beste Integration in das Siemens Simatic Portfolio und das Engineering-Framework TIA Portal.

Das Standard Robot Command Interface (SRCI) ermöglicht es Kunden, ihren Pool an verfügbaren Roboterexperten um SPS-Spezialisten zu erweitern. Dieser Ansatz stellt Roboterbefehle herstellerunabhängig in einer SPS-Engineering-Umgebung dar und vereinheitlicht sowohl die Programmiersprache als auch die Bedienphilosophie. Angesichts des Mangels an Roboterexperten trägt diese Initiative dazu bei, SPS-Programmierern einen einfachen Zugang zur Robotik zu ermöglichen.

 **automatica** Halle B6, Stand 303

Wie Künstliche Intelligenz die Robotik transformiert

„KI macht Cobots zu flexiblen Problemlösern“

Im Interview mit A&D spricht Susanne Nördinger, Head of Ecosystem Success EMEA bei Universal Robots, über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Robotik. Sie erläutert, wie KI Cobots intelligenter und flexibler macht, neue Märkte erschließt und komplexe Aufgaben automatisiert – von der Objekterkennung bis zur Zusammenarbeit mit Menschen.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D

BILD: Universal Robots



»Generative AI verändert die Art und Weise, wie Roboter programmiert werden, grundlegend.«

KI wird inzwischen sehr inflationär verwendet: Wo fängt KI bei Robotik wirklich an?

KI wird aus meiner Sicht in der Robotik vor allem in zwei Bereichen genutzt. Zum einen, um Prozesse automatisieren zu können, die in unstrukturierten Umgebungen stattfinden. Zum anderen beim Erstellen von Programm-Code. Hier gibt es KI-basierte Autocompletion Systeme, die beim Schreiben von Programmen unterstützen. KI zeigt sich also dort, wo der Cobot adaptiv, lernfähig und kontextsensitiv handelt – nicht nur regelbasiert. Das heißt: In der Robotik beginnt echte KI, wo der Roboter nicht mehr nur starr vorgegebene Abläufe ausführt, sondern seine Umgebung wahrnimmt, interpretiert und darauf reagiert. Er kann also über Sensoren erfassen, was um ihn herum passiert, daraus lernen oder Entscheidungen treffen – sei es bei der Objekterkennung, der Wegplanung oder in der Zusammenarbeit mit Menschen. KI bietet damit die Vielseitigkeit und Problemlösungskompetenz, die oft für komplexe Anwendungsfälle benötigt werden und die bisher außerhalb des Machbaren lagen. Klassische Einsatzgebiete sind hier zum Beispiel das Bin Picking von unsortierten Produkten aus Boxen heraus oder das Depalietieren von Paletten, auf denen verschieden große Boxen unsortiert gestapelt sind. Es gibt aber auch exotische Einsatzgebiete. Unser UR+

Ecosystem-Partner – Konica Minolta – bietet zum Beispiel eine Sprachsteuerung für UR-Roboter an. Hier wird KI bei der Spracherkennung eingesetzt.

Welche konkreten KI-Funktionalitäten sind bei UR bereits verfügbar?

Es gibt verschiedene KI-Funktionen, die UR mit seinen Partnern umsetzt. Dank der nahtlosen Integration von Nvidia Isaac Manipulator, PolyScope X und benutzerfreundlichen Toolsets können Entwickler jetzt ganz einfach physische KI nutzen, um innovative Roboteranwendungen zu entwickeln. Nehmen wir beispielsweise einen Logistikbetrieb, in dem Roboter durch ein Lager mit sich ständig wechselnden Layouts und Hindernissen navigieren. Oder eine Baustelle, auf der Roboter bei Montageaufgaben in unvorhersehbaren und wechselnden Umgebungen assistieren. Der AI Accelerator von Universal Robots (UR) hilft unseren Cobots, ihre Umgebung besser zu verstehen, optimale Pfade zu planen und Aufgaben in bisher unübersichtlichen Räumen sicher und effizient auszuführen. Zwei konkrete Beispiele aus der Praxis: In der Logistik hat Universal Robots in Zusammenarbeit mit Siemens und Zivid eine Lösung entwickelt, die einen Cobot beinhaltet, der die Kommissionierung auf der Grundlage der KI-Software Simatic Robot Pick AI von Siemens und der Bildverarbeitungstechnologie von Zivid völlig autonom durchführt. Im Vergleich zu manuellen Prozessen erhöht dies die Geschwindigkeit und Genauigkeit der Auftragserfüllung in Lagern erheblich und hilft Logistikzentren, die steigende globale Nachfrage zu befriedigen. Gleichzeitig können sie damit dem wachsenden Arbeitskräftemangel besser begegnen. Ebenfalls in der Logistik kann

KI jetzt Unternehmen unterstützen, deren Mitarbeitende bislang Kleinladungsträger (KLT) manuell handeln mussten – ein zeitaufwändiger und anstrengender Prozess, der auf Dauer ermüdend ist und dadurch zu Fehlplatzierungen und ungenauen Beständen führt. Hier kann eine neue, KI-basierte Lösung für automatisiertes Kleinladungsträger-Handling bei AutoStore-Systemen Abhilfe schaffen. Sie kombiniert das auf KI basierende robotbrain mit robotbrain.eye von robominds mit einem Cobot von UR sowie einem fortschrittlichen Greifer. Der Roboter erkennt dank der Wahrnehmungsalgorithmen, Sensoren und Kameras flexibel die Ladungsträger - unabhängig von deren Position und Inhalt – und kann diese präzise ein- und auslagern. Kombiniert mit einer mobilen Plattform (AGV), kann der Cobot die KLT auch effizient und dynamisch in wechselnden Umgebungen zu ihrem nächsten Ziel transportieren.

Ist KI für Sie ein Wachstumstreiber und Enabler für Cobots, weil sich so komplexe Aufgaben sehr smart und einfach automatisieren lassen? Eröffnet das neue Zielmärkte?

Ja, Künstliche Intelligenz ist ein klarer Wachstumstreiber für die kollaborative Robotik. Sie ermöglicht es, komplexe Prozesse deutlich einfacher zu automatisieren – oft ohne spezielles Fachwissen oder aufwändige Programmierung. Künstliche Intelligenz erkennt nicht nur, welche Objekte sich in einer Box befinden, sondern entscheidet auch, welches zuerst gegriffen werden sollte – und wie der Roboter dieses Objekt am effizientesten erreicht. Unterstützt durch Kameras kann die KI Objekte präzise identifizieren und anschließend die optimale Greifstrategie wählen. Gerade in unstrukturierten

»Das UR+ Ökosystem wirkt wie ein Innovationskatalysator: Es beschleunigt die Marktreife neuer KI-Lösungen.«

Umgebungen eröffnet KI neue Möglichkeiten: Sie vereinfacht den Einsatz von Robotern erheblich und macht Anwendungen automatisierbar, die bisher als zu komplex galten. So lassen sich mit Cobots heute deutlich mehr Prozesse flexibel und effizient automatisieren als je zuvor. Der AI Accelerator von UR kann zudem einen echten Wandel bewirken. Das zeigt, dass gerade durch KI Cobots intelligenter, flexibler und für eine breitere Nutzergruppe zugänglich werden. Das schafft neue Einsatzmöglichkeiten, etwa in Branchen, die bisher wenig automatisiert waren. KI senkt also nicht nur technische Hürden, sondern öffnet auch wirtschaftlich neue Türen und ermöglicht die Ausweitung der kollaborativen Robotik auf neue Branchen außerhalb der klassischen Fertigung - z. B. Logistik,

Sprache verwenden, um Aufgaben zu definieren. Die KI übersetzt diese in lauffähige Programme oder schlägt passende Workflows vor. Das senkt die Einstiegshürde enorm, beschleunigt die Inbetriebnahme und macht es auch kleinen Unternehmen möglich, Roboterlösungen selbstständig zu konfigurieren. PolyScope X wird damit zum intuitiven Interface für eine neue Generation von Automatisierung - offen, intelligent und effizient.

Welche Komponenten umfasst der UR AI Accelerator – und wie werden diese integriert?

Der AI Accelerator erweitert die UR-Plattform mit integrierten Demoprogrammen, die es ermöglichen, Funktionen wie Positionsbestimmung, Tracking, Objekterkennung, Pfadplanung, Bildklassifizierung,

die neueste Generation der Software-Plattform PolyScope X von UR und wird durch die Nvidia Isaac-beschleunigten Bibliotheken und KI-Modelle unterstützt, die auf dem Nvidia Jetson AGX Orin System-on-Module laufen. Der Nvidia Isaac Manipulator ermöglicht es Entwicklern insbesondere, ihre Robotiklösungen mit erhöhter Leistung und modernsten KI-Technologien auszustatten. Zudem enthält das Toolkit die hochwertige, neu entwickelte Orbbec Gemini 335Lg 3D-Kamera. Dank der nahtlosen Integration bietet das Toolkit Entwicklern eine vollständige Go-to-Market-Architektur und ist sofort einsatzbereit. Dazu ist sie auch für bestehende UR-Cobots nachrüstbar. Mit einem Hardware-Upgrade ist die Software mit den Cobots der e-Serie von UR sowie den Cobots der neuen Generation UR20 und UR30 kompatibel.

»Echte KI beginnt, wo der Roboter seine Umgebung wahrnimmt und darauf reagiert.«

Dienstleistung, Bauwesen, Pharma/Life Science. Eröffnet das neue Zielmärkte? Ja, die Logistik ist hier ein gutes Beispiel. Beim Kommissionieren von Produkten in großen eCommerce Lagerhallen funktioniert es nicht ohne KI. Tolle Beispiele mit KI und UR-Robotern sind unsere Kollaborationen mit Ecosystem Partnern wie Okado, Siemens und Sick.

Gerade in der Programmierung hilft Generative AI. Wie wirkt sich das auf die Roboterprogrammierung bei PolyScope X aus?

Generative AI verändert die Art und Weise, wie Roboter programmiert werden, grundlegend – auch bei PolyScope X. Statt komplexe Befehle manuell einzugeben, können Anwender jetzt natürliche

Qualitätsprüfung, Zustandserkennung und vieles mehr umzusetzen. Unterstützt von PolyScope X bietet der UR AI Accelerator Entwicklern die Freiheit, die gewünschten Toolsets, Programmiersprachen und Bibliotheken auszuwählen sowie die Flexibilität, eigene Programme zu erstellen. Die PolyScope X-Plattform ist weltweit verfügbar und kann für alle Cobot-Automatisierungsanwendungen in verschiedenen Branchen eingesetzt werden. Der UR AI Accelerator ist für Applikationen in der Industrie und Forschung konzipiert. Er bietet Entwicklern eine erweiterbare Plattform, um Applikationen zu bauen, Forschung zu beschleunigen und die Markteinführungszeit von KI-Produkten zu verkürzen. Das Toolkit beschleunigt die Integration von KI in

Zeigt KI bei Ihren Cobots gerade auch in Zusammenarbeit den AMRs von MiR das volle Potenzial?

Die Möglichkeiten zur Zusammenarbeit sind vielfältig. MIR Pallet Jack setzt bereits selbst auf Künstliche Intelligenz. Auf der LogiMAT präsentierten wir eine Anwendung, in der der Pallet Jack autonom eine Palette aus dem Lager abholt und sie zu einem UR20-Roboter transportiert. Dieser übernimmt das Entstackeln mithilfe eines KI- und kamerabasierten Systems – selbst bei variierenden Palettenmustern.

 **automatica** B4.303



Das vollständige Interview finden über den Link im QR-Code oder unter: [industr.com/2821058](https://www.industr.com/2821058)

Wer sind die KI-Champions der Industrie?

Von optimierten Produktionsprozessen bis hin zu neuen Geschäftsmodellen: Direkter Impact auf neue Produkte, bessere Services, höhere Kundennutzen, Effizienz und Kostenersparnis tragen maßgeblich zum Unternehmenserfolg, der Wettbewerbsfähigkeit und der Transformation von Prozessen bei. FREDDIE – Der Industrial AI Award 2025 – kürt herausragende Anwendungen im Bereich KI in der produzierenden Industrie.

TEXT + BILD: publish-industry Verlag



UnternehmerTUM, Fraunhofer-Institut, KI-Bundesverband und publish-industry suchen und küren die besten KI-Anwendungen der Industrie. FREDDIE – Der Industrial AI Award 2025 würdigt innovative KI-Projekte, die messbaren Einfluss auf Produkte, Dienstleistungen und Prozesse haben. Die feierliche Preisverleihung findet am 16. Oktober 2025 in München statt.

Der Award richtet sich an Unternehmen aus dem deutschsprachigen Raum, insbesondere an den industriellen Mittelstand. Bewerbungen sind kostenfrei und unkompliziert über einen Online-Fragebogen sowie einen digitalen Kurz-Pitch möglich. Voraussetzung ist, dass die eingereichten KI-Projekte bereits erfolgreich umgesetzt wurden und einen nachweisbaren Impact erzielen.

Fünf Kategorien für vielfältige Innovationen

Die fünf Kategorien des FREDDIE zeigen die Vielfalt und Relevanz von KI-Anwendungen in der Industrie: In der Kategorie **Customer Experience** werden KI-basierte Lösungen ausgezeichnet, die neue, herausragende Produkte oder einzigartige Kundenerlebnisse ermöglichen. **Process Excellence** würdigt Projekte, die durch optimierte Geschäftsprozesse signifikante Effizienz- und Produktivitätssteigerungen erzielen.

Der Bereich **Transformation Mindset** richtet den Fokus auf kulturellen Wandel innerhalb von Organisationen und die Förderung einer offenen, zukunftsorientierten Denkweise. In der Kategorie **Sustainability** stehen KI-Initiativen im Mittelpunkt, die nachhaltige Praktiken stärken und zur Lösung ökologischer Herausforderungen beitragen.

Schließlich prämiert der **Game Changer** radikal innovative Ansätze, die bestehende Paradigmen in Frage stellen und die industrielle Landschaft grundlegend verändern.

Hochkarätige Jury aus KI-Experten

Die Jury des FREDDIE – Industrial AI Award vereint führende Köpfe aus Forschung, Industrie und dem Innovationsökosystem. Mit dabei sind Prof. Dr. Julia C. Arlinghaus vom Fraunhofer IFF, Dr. Dirk Hecker vom Fraunhofer IAIS sowie Dr. Annika von Mutius, Mitgründerin und Vorstandsmitglied im KI Bundesverband. Ergänzt wird das Gremium durch Philipp Knobelspies von UnternehmerTUM und Dirk Ramhorst, der als CIO, CTO, Co-Founder und Mitglied mehrerer Beiräte seine umfassende Technologie- und Transformationsexpertise in die Bewertung einbringt. Gemeinsam beurteilt die Jury die eingereichten KI-Projekte nach Kriterien wie technologischer Reife, Anwendbarkeit, Skalierbarkeit und Relevanz für die Industrie.

Unternehmen, die mit ihren KI-Lösungen die Industrie von morgen gestalten, sind aufgerufen, sich für den FREDDIE – Der Industrial AI Award 2025 zu bewerben. Die Bewerbungsfrist endet am 30. Juni 2025. Der Award bietet eine einzigartige Gelegenheit, innovative KI-Anwendungen zu präsentieren und sich als Vorreiter in der industriellen Transformation zu positionieren.

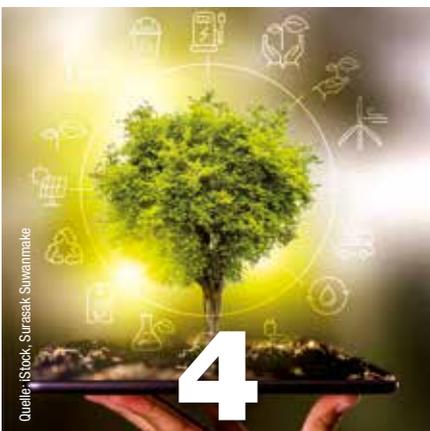


Mehr Informationen über FREDDIE – Der Industrial AI Award finden Sie unter: www.industrial-ai-award.de

6

Net Zero Highlights

ABB erhält die Platin-Zertifizierung für die Abfallverwertung, Vinci Energies macht Speed Dating Startu-ups, die Ideen zur Circular Economy verfolgen und die Schreiner Group hat klare Klimaziele. Der TÜV Süd gibt Hilfestellung für Unternehmen, die sich auf den Weg zur Klimaneutralität machen und es gibt eine Lernplattform rund um nachhaltige Produktion.



Platin-Zertifizierung

Der ABB-Standort Stotz-Kontakt in Heidelberg wurde mit der Platin-Zertifizierung von UL Solutions für 100 Prozent Abfallverwertung ausgezeichnet – der höchsten Anerkennung für nachhaltige Abfallbewirtschaftung. ABB verwertet 100 Prozent seiner Abfälle, verzichtet vollständig auf Deponierung und setzt auf Recycling sowie Kompostierung. Mit nur 4 Prozent thermischer Verwertung liegt ABB deutlich unter dem zulässigen Grenzwert.

Erfahren Sie mehr: abb.com

1

Klares Ziel

Die Schreiner Group hat ihre Klimaziele bei der Science Based Targets initiative (SBTi) eingereicht und offiziell validieren lassen. Bis 2030 sollen die CO₂-Emissionen (Scope 1 und 2) um 80 Prozent gegenüber 2022 sinken, bis 2045 ist Klimaneutralität geplant. Bereits heute wurden 90 Prozent der Emissionen reduziert. Unterstützt durch Initiativen wie das CDP zeigt das Unternehmen, dass Nachhaltigkeit fest in seiner Strategie verankert ist.

Erfahren Sie mehr: schreiner-group.com

3

Lernplattform

In einer Welt mit begrenzten natürlichen Ressourcen sind innovative Lösungen für eine ressourceneffiziente und zirkuläre Produktion essenziell. Doch dafür braucht es Anwendungswissen und Handlungskompetenz. Hier setzt die neue Lernplattform des VDI ZRE an und vermittelt praxisorientiertes Wissen zu den Themen betriebliche Ressourceneffizienz und zirkuläres Wirtschaften.

Erfahren Sie mehr: ressource-deutschland.de

5

Startup Speed Dating

Vinci Energies veranstaltet Anfang Juli das „Vinci Startup Speed Dating“ und lädt junge Unternehmen aus ganz Europa ein, ihre innovativen Lösungen vorzustellen. In diesem Jahr steht die Veranstaltung unter dem Motto „Create a Smarter Circular Economy“ und damit ganz im Zeichen des Recyclings und der Kreislaufwirtschaft. Es sollen innovative Ansätze gefördert werden, die ökologische wie ökonomische Aspekte optimal vereinen.

Erfahren Sie mehr: vinci-energies.de

2

Hilfestellung

Die internationale Norm ISO 14068-1 unterstützt Unternehmen auf ihrem Weg zur Klimaneutralität. Sie enthält Definitionen, Prinzipien und Anforderungen an die Klimaneutralität von Produkten und Organisationen. Praktische Hilfestellung bei der Umsetzung der Norm liefert das Whitepaper „Trust and Transparency: Verifying Your Carbon Neutrality Pathway“ von TÜV SÜD. Es steht kostenfrei zum Download zur Verfügung.

Erfahren Sie mehr: tuvsud.com

4

Batterieverordnung

Die neue EU-Batterieverordnung 2023 (BATT2) ersetzt die europäische Altbatterierichtlinie 2006/66/EG (BATT). Unternehmen wie Hesselmann Service und der FBDi unterstützen mit ihrem Fachwissen bei der Umsetzung, denn das alte Recht endet endgültig am 18. August 2025. Bis dahin müssen unter anderem CO₂-Fußabdrücke offengelegt und Organisationsstrukturen für die Rücknahme geschaffen werden.

Erfahren Sie mehr: industr.com/2830916

6

Regionale Fachmesse

MEORGA
MSR-Spezialmessen

Hamburg

18.06.2025

MesseHalle

Modering 1a

22457 HH-Schnelsen

Ludwigshafen

10.09.2025

Friedrich-Ebert-Halle

Erzbergerstr.89

67063 Ludwigshafen

Landshut

15.10.2025

Sparkassen-Arena

Niedermayerstr. 100

84036 Landshut



Messtechnik

Steuerungstechnik

Regeltechnik

Automatisierungstechnik

Prozessleitsysteme

Kostenlos
registrieren -
QR-scannen
oder über unsere
Internetseite
www.meorga.de





Interview über die Rolle der Energiemesstechnik

„Energiemanagement als Wettbewerbsvorteil“

Axel Hessenkämper, CEO von Janitza, gibt im Gespräch mit A&D Einblicke, wie sein Unternehmen durch präzise Messdaten und intelligente Softwarelösungen Kunden dabei hilft, ihre Energieeffizienz zu steigern und Kosten zu senken.

Hessenkämper diskutiert die Rolle von Künstlicher Intelligenz und die Herausforderungen des deutschen Energiemarktes.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D BILD: Claudia Schad, Janitza

Ein Motto Ihres Unternehmens lautet „Powering the Future“. Was bedeutet dieser Anspruch konkret für Janitza und Ihre Kunden in der industriellen Automatisierung?

Unser Slogan „Powering the Future“ ist mehr als nur eine Marketingbotschaft; er ist die Essenz unserer Unternehmensphilosophie und unseres täglichen Handelns. Für unsere Kunden in der industriellen Automatisierung bedeutet dies, dass wir maximale Transparenz in ihren Energieflüssen schaffen. Wir liefern präzise Messdaten und ermöglichen es ihnen, detailliert zu verstehen, wo, wann und wie Energie verbraucht wird. Unsere Innovationen im Bereich der „Efficient Energy Solutions“ zielen darauf ab, unseren Kunden Werkzeuge und Erkenntnisse zu bieten, mit denen sie ihren Energieverbrauch optimieren, Kosten senken und ihre Nachhaltigkeitsziele erreichen können. Dies umfasst unser breites Portfolio an Hardware, intelligente Softwarelösungen zur Analyse und Visualisierung der Daten sowie umfassende Beratungskompetenz. Wir verstehen uns als Partner unserer Kunden und unterstützen sie ganzheitlich auf dem Weg zu einem energieeffizienten Betrieb.

Wie bewerten Sie im Bereich Energiemonitoring und -management den aktuellen Stand in Deutschland im Vergleich zum globalen Markt?

In Deutschland wird das Thema Energiemonitoring oft stark durch regulatorische Anforderungen getrieben, insbesondere durch die ISO-Normen 50001 und ISO 14001. Dies hat dazu beigetragen,

dass Deutschland in diesem Bereich oft als Vorreiter und Anbieter hochwertiger Lösungen wahrgenommen wird. Im Vergleich dazu sehen wir in anderen Ländern, dass die Implementierung solcher Normen eher auf freiwilliger Basis oder als Empfehlung erfolgt. Die starke Regulierung in Deutschland kann sowohl Vor- als auch Nachteile für deutsche Industrieunternehmen mit sich bringen. Ein Vorteil ist, dass

»Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz birgt im Energiemanagement ein enormes Potenzial.«

Unternehmen, die frühzeitig in Energiemanagement investieren, oft einen Wettbewerbsvorteil haben, da sie ihre Energieeffizienz steigern und somit Kosten senken können. Ein potenzieller Nachteil ist manchmal, dass der administrative Aufwand und die Kosten für die Implementierung und Zertifizierung von Energiemanagementsystemen gerade für kleinere und mittlere Unternehmen eine Belastung darstellen können. Zudem könnte eine zu starre Regulierung innovative Ansätze und flexiblere Lösungen behindern. Hier ist es wichtig, dass die Regulatorik einen klaren Rahmen setzt, aber gleichzeitig genügend Spielraum für unternehmensspezifische Lösungen und technologische Weiterentwicklungen lässt.

Gibt es spezifische Förderprogramme, die Unternehmen bei der Implementierung von Energiemanagement-Systemen

und energieeffizienter Systeme finanziell unterstützen?

Ja, in Deutschland existiert eine Reihe von Förderprogrammen auf Bundes- und Landesebene, die Unternehmen bei der Steigerung ihrer Energieeffizienz und der Implementierung von Energiemanagement-Systemen unterstützen. Dazu gehören beispielsweise die „Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft“

und BAFA-Förderungen. Diese Programme unterstützen Investitionen in energieeffiziente Anlagen, können aber komplex und bürokratisch sein. Wir bei Janitza unterstützen unsere Kunden bei der Identifizierung passender Förderprogramme und bieten auch Beratungsleistungen im Hinblick auf die Antragsstellung an, um ihnen den Zugang zu diesen wichtigen finanziellen Hilfen zu erleichtern.

KI gewinnt in immer mehr Anwendungsbereichen an Bedeutung. Welche konkreten Vorteile sehen Sie im Kontext des Energiemanagements?

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz birgt im Energiemanagement ein enormes Potenzial. KI-Algorithmen sind in der Lage, große Mengen an Energiedaten in Echtzeit zu verarbeiten und komplexe Muster und Anomalien zu erkennen. Ein konkreter Vorteil liegt

»Ein Vorteil der starken Regulierung in Deutschland ist, dass Unternehmen, die frühzeitig in Energiemanagement investieren, oft einen Wettbewerbsvorteil haben.«

in der vorausschauenden Analyse von Energieverbräuchen. Durch den Einsatz von Machine-Learning-Modellen können zukünftige Energiebedarfe präziser prognostiziert und somit beispielsweise Lastspitzen vermieden oder die Einspeisung erneuerbarer Energien optimal geplant werden. Auch im Bereich der Fehlererkennung und -diagnose bietet KI wertvolle Unterstützung. Intelligente Algorithmen können ungewöhnliche Verhaltensmuster in den Energiedaten erkennen, die auf potenzielle Störungen oder Ineffizienzen in Anlagen und Prozessen hindeuten. Dies ermöglicht eine frühzeitige Intervention und die Vermeidung kostspieliger Ausfälle. Wir bei Janitza arbeiten intensiv an der Integration von KI-Technologien in unsere Lösungen, um Effizienzsteigerungen zu ermöglichen.

Mit dem Einsatz von KI in der Energietechnik sind auch Herausforderungen verbunden, insbesondere im Hinblick auf Datenschutz und die Verifizierung der Ergebnisse. Wie begegnen Sie diesen Bedenken?

Datensicherheit hat für uns höchste Priorität. Unser Ansatz ist es, KI-Modelle idealerweise so zu gestalten, dass die Datenverarbeitung und das Training der Modelle primär lokal beim Kunden und in seiner sicheren IT-Infrastruktur erfolgen können. Für cloudbasierte KI-Anwendungen setzen wir auf modernste Verschlüsselungstechnologien und halten uns strikt an die geltenden Datenschutzbestimmungen, insbesondere die DSGVO. Auch die Verifizierung der Ergebnisse von KI-Algorithmen ist ein wichtiger Aspekt. Wir

legen großen Wert auf die Transparenz unserer KI-Modelle und darauf, dass die Entscheidungen und Empfehlungen nachvollziehbar sind. Dies erreichen wir durch den Einsatz von „Explainable Artificial Intelligence“ (XAI) und umfangreiche Tests und Validierungen der KI-Modelle.

Welche großen Trends, neben KI, sehen Sie in den nächsten Jahren im Bereich Energiemonitoring und -management?

Technologisch wird die Bedeutung von Echtzeitdaten weiter zunehmen. Kunden fordern zunehmend Informationen in nahezu Echtzeit, um diese mit anderen Prozessdaten korrelieren und unmittelbar auf Veränderungen reagieren zu können. Dies erfordert leistungsfähigere Messgeräte, schnellere Kommunikationsinfrastrukturen und intelligente Datenverarbeitungsplattformen. Die bereits erwähnte KI wird hierbei eine immer wichtigere Rolle spielen. Auch die Integration von Energiemonitoring in umfassendere IoT-Plattformen wird weiter voranschreiten. Auf der Marktanforderungsseite sehen wir einen klaren Trend hin zu umfassenden Lösungen statt reiner Einzelprodukte. Kunden suchen Partner, die ihnen nicht nur die Messtechnik liefern, sondern auch bei der Implementierung, Integration und Analyse der Daten unterstützen. Der Bedarf an benutzerfreundlicher Energiemanagement-Software und Cybersecurity im Kontext des Energiemonitorings wird weiter steigen. Schließlich wird die Nachfrage nach Lösungen, die Unternehmen bei der Erfüllung regulatorischer Anforderungen und der Erreichung ihrer Nachhaltigkeitziele unterstützen, weiterhin stark wachsen.

Wenn ein Unternehmen Energiemanagement umsetzen will – warum sollten sie sich gerade an Janitza wenden?

Erstens bieten wir umfassende Expertise und langjährige Erfahrung. Unsere Mitarbeiter begleiten Unternehmen bei jedem Schritt des Energiemanagementprozesses – von der ersten Analyse bis zur Implementierung und Optimierung. Zweitens zeichnen sich unsere Produkte durch hohe Qualität, Zuverlässigkeit und Innovationskraft aus. Mit unserem modularen System UMG 800 und der Energiemanagementsoftware GridVis bieten wir flexible und kosteneffiziente Lösungen. Drittens legen wir großen Wert auf partnerschaftliche Zusammenarbeit und maßgeschneiderte Lösungen, um langfristige Beziehungen aufzubauen und unsere Kunden auf ihrem Weg zu einem nachhaltigen und effizienten Energieverbrauch zu unterstützen.

Gibt es noch etwas, das Sie unseren Lesern mit auf den Weg geben möchten?

Ja, ich möchte Ihren Lesern mit auf den Weg geben, dass es wichtig ist, positiv nach vorne zu schauen, auch wenn die aktuellen Zeiten von Unsicherheit und Herausforderungen geprägt sind. Die Welt hat sich in den letzten Jahren stark verändert, und wir müssen uns an diese neuen Realitäten anpassen. Ich glaube fest an die Stärke des Wirtschaftsstandorts Deutschland und daran, dass wir gemeinsam wieder erfolgreich sein können. Es ist wichtig, den Kopf nicht hängen zu lassen, sondern die Chancen zu erkennen und mutig anzupacken. Jeder Einzelne, jedes Unternehmen kann einen Beitrag leisten. Lasst uns die Ärmel hochkrempeln und mit Zuversicht in die Zukunft gehen.

Wenn Lieferketten digital, intelligent und grün werden

Supply Chain Innovation

Die Lieferkette erlebt eine Zeitenwende: Maschinenbauer und Fertigungsbetriebe digitalisieren und vernetzen ihre Zuliefernetzwerke, setzen Künstliche Intelligenz für Prognosen ein und investieren in autonome Logistik. Ziel ist eine agile, resiliente und nachhaltige Supply Chain, die auf Marktumschwünge ebenso rasch reagiert, wie sie CO₂-Emissionen reduziert.

TEXT: Christian Vilsbeck, A&D BILDER: iStock, thitivong

In vielen Unternehmen der diskreten Fertigung wandelt sich die Lieferkette vom analog gesteuerten Prozess hin zu einem digital integrierten Netzwerk. Weg vom Klemmbrett und hin zur Cloud: Moderne Supply-Chain-Management-Plattformen ermöglichen es, Waren- und Informationsflüsse in Echtzeit zu überwachen. Digitale Tools wie Supply-Chain-Control-Tower-Software sammeln Daten entlang der gesamten Wertschöpfung – vom Auftrag über die Produktion bis zur Auslieferung – und liefern so eine durchgängige Transparenz. Damit erkennen Unternehmen Störungen oder Engpässe früher und können proaktiv handeln.

Auch im Maschinenbau entsteht so eine neue Qualität der Zusammenarbeit. Zulieferer, Hersteller und Kunden tauschen Informationen schneller aus, beispielsweise über gemeinsame Portale oder direkte ERP-Anbindungen. Ein Beispiel aus der Automobilindustrie ist das Datenökosystem Catena-X, das alle Akteure entlang der Wertschöpfungskette verbindet. Es soll einen sicheren, standardisierten Datenaustausch schaffen und so die Basis für Innovation, Nachhaltigkeit und Kostensenkung legen. Die Botschaft: In der vollständig vernetzten Lieferkette werden Informationen zum strategischen Rohstoff. Unternehmen im Maschinenbau holen sich daher die Hoheit über ihre Daten zurück.

KI und Machine Learning: Vorausschauende Entscheidungen

Je komplexer Lieferketten werden, desto wichtiger sind Künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning, um den Überblick zu behalten. Moderne Algorithmen durchforsten gewaltige Datenmengen aus Produktion, Lager und Logistik, um Muster zu erkennen und Prognosen abzuleiten. So können KI-Systeme etwa Nachfrageprognosen verbessern, indem sie Marktdaten, Kundenverhalten und saisonale Effekte einbeziehen. Im Ersatzteilgeschäft und in der Produktion ermöglicht maschinelles Lernen eine präzisere Bestandsplanung – Überbestände und Materialknappheit lassen sich vermeiden.

Ein zentrales Einsatzfeld ist Predictive Analytics: KI warnt vor drohenden Lieferengpässen oder Ausfällen, bevor sie eintreten. Unternehmen nutzen Vorhersagemodelle, um Risiken in der Supply Chain proaktiv zu managen – alternative Lieferwege oder Beschaffungsquellen werden vorbereitet, noch bevor ein Engpass auftritt. KI schafft hier einen Vorsprung an Reaktionszeit, der



in global verzahnten Liefernetzwerken Gold wert ist. Auch große Softwareanbieter treiben diesen Trend voran. KI-gestützte Lösungen sollen daher helfen, schneller und besser zu entscheiden – von der Produktentwicklung (Auswertung von Marktdaten und Kundenpräferenzen) bis zur Fertigung (Mustererkennung für Qualitätsprobleme). In der Praxis heißt das: Ein KI-System kann beispielsweise in der Produktion Anomalien erkennen und eine Wartung einleiten, bevor ein Maschinenstillstand die Lieferkette aufhält. Oder es optimiert Routen und Beladungen in der Logistik, um Zeit und Treibstoff zu sparen. Die KI wird so zum unsichtbaren Helfer im Hintergrund, der Effizienz und Robustheit der Supply Chain steigert.

Vernetzung durch IoT und Industrie 4.0

Im Zeitalter von Internet of Things (IoT) und Industrie 4.0 verschmelzen auch die Grenzen zwischen Produktion und Logistik. Sensoren und vernetzte Maschinen liefern Echtzeitdaten: vom Füllstand eines Materialbehälters bis zur Position eines Transportfahrzeugs. Diese Vernetzung ermöglicht eine bislang unerreichte Synchronisation entlang der Lieferkette. Beispielsweise können Maschinen in der Fertigung automatisch Nachschub ordern, sobald der Vorrat zur Neige geht – ein digitaler Kanban-Kreislauf ersetzt das manuelle Meldeverfahren.

Praxisbeispiele finden sich quer durch die Branche. Solche Industrie-4.0-Pilotprojekte zeigen, wie die technologische Infrastruktur für die Supply Chain der Zukunft aussehen kann. Entscheidend ist eine einheitliche Datenbasis, auf die alle Beteiligten – vom Lieferanten bis zur Produktion – zugreifen. Standardisierte Plattformen und Schnittstellen gewinnen

daher an Bedeutung. Unternehmen wie Siemens, SAP oder Amazon Web Services bieten cloudbasierte Supply-Chain-Plattformen, auf denen Partner ihre Daten sicher austauschen können. Über IoT-Geräte erfasste Live-Daten (beispielsweise Temperatursensoren für empfindliche Komponenten oder GPS-Tracker für Transporte) speisen diese Plattformen und machen den Warenfluss transparent.

Die Vorteile der Vernetzung zeigen sich auch in Krisensituationen: Wenn irgendwo auf der Welt eine Zulieferfabrik ausfällt, kann ein digital vernetztes Unternehmen das Problem sofort sehen und alternative Lieferanten aktivieren. Kommunikationsbrüche werden minimiert. Gleichzeitig eröffnen Plattformen wie Catena-X oder Supply-Chain-Communities kleineren Zulieferern den Zugang zu digitalen Netzwerken, indem sie gemeinsame Standards für den Datenaustausch setzen. So entsteht ein Ökosystem, in dem jeder Teilnehmer seine Prozesse effizienter gestalten und Kosten reduzieren kann. Vernetzung ist damit mehr als ein Technologietrend: Sie ist der Schlüssel, um aus isolierten Gliedern eine integrierte Wertschöpfungskette zu formen.

Nachhaltigkeit als Innovationstreiber der Supply Chain

Kaum ein Aspekt treibt den Umbau der Lieferketten so sehr voran wie die Nachhaltigkeit. Produzierende Unternehmen stehen unter dem Druck von Gesetzgebern, Investoren und Kunden, ihre CO₂-Bilanz deutlich zu verbessern. Die große Herausforderung auf dem Weg zur grünen Fabrik ist dabei nicht nur, den eigenen Betrieb klimaneutral zu



gestalten, sondern die gesamte Lieferkette einzubeziehen. Bei vielen Maschinenbauern entstehen erhebliche Emissionen in vorgelagerten Prozessen – etwa bei der Herstellung von Zulieferteilen oder durch weite Transportwege.

Nachhaltige Logistik beginnt bei der Routenplanung: Mithilfe von KI und Optimierungssoftware lassen sich Transportwege verkürzen und Lkw-Fahrten besser auslasten, was Emissionen senkt. Viele Firmen investieren zudem in alternative Antriebe – von Elektrolastern für Kurzstrecken bis zum Einsatz der Bahn statt des Lkw für den Ferntransport. Verpackung wird optimiert (Stichwort: weniger Luft transportieren), und durch lokale Beschaffung versucht man, lange Lieferwege zu vermeiden. Digitale Plattformen spielen dabei eine Rolle, weil sie den Austausch von Emissionsdaten erleichtern. Das Catena-X-Netzwerk zum Beispiel entwickelt Standards, damit Unternehmen ihre CO₂-Werte über die gesamte Lieferkette hinweg erfassen und in Produkt-Passports ausweisen können. Nachhaltigkeit wird so zum gemeinsamen Projekt aller Beteiligten – und oft erweist sie sich auch ökonomisch als Gewinn, wenn etwa Energie eingespart oder Material effizienter genutzt wird.

Agilität: Schnelle Reaktion auf volatile Märkte

Die letzten Jahre haben vor Augen geführt, wie wichtig Resilienz und Agilität in Lieferketten sind. Globale Krisen wie die COVID-19-Pandemie, geopolitische Spannungen oder plötzliche Rohstoffengpässe haben bestehende Netzwerke teils lahmgelegt. Die Maschinenbauindustrie hat aus diesen Krisen gelernt und setzt nun verstärkt auf flexible Strategien. Konkret bedeutet das: Weg vom alleinigen Dogma der Effizienz, hin zu einem robusteren Modell, das auch im Störfall standhält.

Agilität zeigt sich etwa darin, dass Unternehmen ihre Beschaffungsquellen diversifizieren – also wichtige Bauteile von mehreren Lieferanten und aus verschiedenen Weltregionen beziehen. Auch Nearshoring ist ein Trend: kritische Komponenten werden wieder näher am Heimatmarkt gefertigt, um Lieferwege zu verkürzen. Doch organisatorische Agilität ist genauso wichtig: Können Produktionspläne schnell umgestellt werden, wenn ein Zulieferer ausfällt? Lässt sich die Fertigung spontan hoch- oder herunterfahren, wenn die Nachfrage schwankt? Solche Fragen beantworten Firmen zunehmend mit digitalen Simulationstools und Szenario-Planung. Die Simulation schafft ein Probelauf ohne Risiko – ob für den Ausfall eines wichtigen Lieferanten oder einen plötzlichen Nachfragesprung.

Auch auf veränderte Kundenwünsche reagieren agile Lieferketten schneller. In Zeiten zunehmender Produktvariation und kürzerer Innovationszyklen müssen Fertigungsunternehmen ihre Supply Chain laufend justieren. Die Fertigung passt sich also dem Produkt an – nicht umgekehrt. Dieses Prinzip erhöht auch die Resilienz: Bei Störungen kann der Ablauf dynamisch umgeplant werden, da die einzelnen Stationen entkoppelt und variabel sind. Neue Konzepte in Produktion und Logistik gehen Hand in Hand, um agil auf Marktbedürfnisse zu reagieren.

Fazit: Vernetzt, intelligent und nachhaltig in die Zukunft

Supply Chain Innovation ist zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil für den Maschinenbau und der Fertigungsindustrie geworden. Digitalisierte und vernetzte Lieferketten ermöglichen eine nie dagewesene Transparenz, KI und Analytics machen die Abläufe intelligent und vorausschauend, und nachhaltige Strategien sorgen dafür, dass auch die nächste Generation noch von globalen Wertschöpfungsnetzwerken profitieren kann. Für Ingenieurinnen, Produktionsverantwortliche und Logistiker bedeutet dieser Wandel auch einen Kulturwandel: Weg vom Silo-Denken, hin zur vernetzten Zusammenarbeit über Unternehmensgrenzen hinweg.

Wichtig ist dabei die Einordnung der Technologien: Nicht jede neue Lösung passt für jeden Betrieb. Oft sind es schrittweise Verbesserungen – etwa die digitale Vernetzung eines bislang isolierten Zulieferers oder die Einführung eines KI-gestützten Planungstools – die in Summe den großen Unterschied machen. Partnerschaften und offene Plattformen werden künftig eine zentrale Rolle spielen, um die Komplexität zu meistern.

Die Relevanz der beschriebenen Trends ist unbestritten hoch: Ob ein Unternehmen in Zukunft wettbewerbsfähig bleibt, hängt maßgeblich davon ab, wie gut es seine Lieferkette im Griff hat. Wer auf Digitalisierung, KI, Vernetzung, Nachhaltigkeit und Automatisierung setzt, kann schneller auf Marktänderungen reagieren, Kosten sparen und zugleich Umweltziele erreichen. Die industrielle Supply Chain von morgen ist hochgradig vernetzt, lernfähig und grüner – und sie wird bereits heute in Pilotprojekten Wirklichkeit. Die Weichen sind gestellt: Die Maschinenbauer und Fertigungsunternehmen, die diese Innovationen beherzt vorantreiben, werden im globalen Wettbewerb die Nase vorn haben. Gerade in unsicheren Zeiten macht eine intelligente, flexible und nachhaltige Lieferkette den entscheidenden Unterschied.



Trends & Technologien in der Automatisierung

„Im Fokus steht die Integration“

Dr. Kerstin Höfle, VP R&D und Produktmanagement bei Körber Supply Chain, spricht über die Zukunft der Automatisierung. Digitalisierung, demografischer Wandel und Dekarbonisierung sind die treibenden Kräfte. Erfahren Sie, wie Unternehmen durch die Integration von Robotik und KI ihre Effizienz steigern und nachhaltige Lösungen schaffen können.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Wolfgang Seidl, Seidl PR & Marketing **BILDER:** Körber Supply Chain

Welche Trends werden die Automatisierung in den nächsten Jahren prägen?

Die großen Treiber der Automatisierung sind nach wie vor Digitalisierung, demografischer Wandel und Dekarbonisierung. Und ein weiteres „D“ ist heute aktueller denn je: De-Globalisierung. Das geopolitische Geschehen hat große Auswirkungen auf die globalen Lieferketten. Wenn Unternehmen ihre internationalen Ketten neu ausrichten müssen, spielt auch die Automatisierungsstrategie eine wichtige Rolle.

Nun sind Digitalisierung & Co ja keine ganz neuen Themen, warum stehen sie immer noch auf der Agenda?

Weil die zu Grunde liegenden Technologien sich rasant weiter entwickeln und immer neue Möglichkeiten bieten. Man schaue nur auf den Entwicklungen der letzten 2 Jahre im Bereich der Generativen KI, Stichwort „ChatGPT“. Um bei der Digitalisierung zu bleiben: Der Begriff steht eben nicht mehr nur für papierlose Prozesse, sondern für die durchgängige Vernetzung aller Unternehmensbereiche – Stichworte Smart Factory, Internet of Things oder AIoT, also die Verknüpfung von künstlicher Intelligenz und dem IoT. Unternehmen müssen mit dieser Dynamik Schritt halten. Dazu muss die Technologie beherrschbar bleiben, sie soll Entscheidungen erleichtern oder – transparent und nachvollziehbar – selbst übernehmen. Ein Beispiel dafür ist unser Chatbot AI – er ermöglicht eine konversationelle Interaktion mit den Systemen und liefert quasi im Gespräch Echtzeit-Einblicke für schnelle, datenbasierte Entscheidungen.

Worauf sollte der Fokus bei Automatisierungsprojekten liegen?

Im Mittelpunkt steht immer die Integration: Wie lassen sich Robotik, KI und andere neue Technologien sinnvoll in eine den Bedürfnissen angepasste Gesamtlösung implementieren, wie Produktion, Intralogistik und Transporte besser verzahnen? Wie bildet man eine durchgängig digitale Kette vom Lieferanten des Rohmaterials bis zum Endverbraucher und darüber hinaus, zum Beispiel für ein lückenloses CO₂-Tracking? Und wie kann ich zum Beispiel über Gamification wirkungsvolle Anreizsysteme für junge Nachwuchskräfte schaffen? Eine große Herausforderung ist, dass viele dieser Fragen parallel adressiert werden müssen, weil sie in der Praxis nicht isoliert betrachtet werden können. Produktionslinien müssen flexibler werden, um wechselnde



- > Losgrößen, Verpackungen und Produkte wirtschaftlich und prozesssicher verarbeiten zu können. Zugleich steigen die Anforderungen an das Handling empfindlicher Waren in immer dünneren und sensibleren Verpackungen – unter anderem aus Kosten- und Nachhaltigkeitsgründen. Hier gilt es, alle zur Verfügung stehenden Technologien sinnvoll in einem integrierten System zu kombinieren.

AMR gelten als Wunderwaffe der Automatisierung, zu Recht?

Wir werden immer mehr Autonome Mobile Roboter sehen, die den Menschen monotone oder schwere Tätigkeiten abnehmen. Sie lassen sich schnell in die Abläufe in Produktion und Logistik integrieren und flexibel skalieren. AMR sind heute in vielen Anwendungen die erste Wahl, wenn es um schnelle, wirtschaftliche und effektive Automatisierung geht. Aber nicht immer. So kann zum Beispiel bei hohen Durchsätzen die klassische Fördertechnik die bessere Lösung sein. AMRs sind immer dann eine prädestinierte Lösung, wenn lange Distanzen zu bewältigen sind, der Durchsatz im mittleren Bereich liegt, oder hohe Anforderungen an die Flexibilität gestellt werden oder dynamische Nachfrageschwankungen vorkommen. Hier sind Systemintegratoren gefragt, die sowohl einen ganzheitlichen Blick auf die Unternehmensanforderungen, den Markt, die verfügbaren Technologien und Anbieter haben, und mit ihrem Prozess- und Integrations-Know-how die optimale Lösung für den Kunden realisieren können. Wir beispielsweise setzen stark auf unser Ecosystem hochspezialisierter Unternehmen innerhalb und außerhalb der Körber Gruppe.

„Transparenz und Datenverfügbarkeit kann dazu führen, dass inner- und außerbetriebliche Routen optimiert und Prozesse insgesamt nachhaltiger gestaltet werden können.“

Stichwort Dekarbonisierung – welchen Beitrag kann Automatisierung heute und in Zukunft zu mehr Nachhaltigkeit leisten?

Nachhaltigkeit hat einen enormen Stellenwert und ist zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor geworden. Auch wenn bei der Dekarbonisierung der Logistik das Hauptaugenmerk auf den Transporten liegt, kann natürlich auch die Automatisierung einen Beitrag leisten. Hier dreht sich alles um die Energie, den Materialeinsatz und -verbrauch. Auf die Wahl der Energiequelle haben wir als Systemintegrator nur bedingt Einfluss, sehr wohl aber auf die Optimierung der Energieeffizienz, die in unserem ureigenen Interesse liegt. Denn eine >



FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
ABB	Titel, 8, 11, 24, 32	Messe München	12, 14
Arrow Electronics	2	Neura Robotics.....	25
Automation24.....	3, 54	OMRON Europe.....	24
Baumüller.....	59	publish - industry	31, 67
Beckhoff Automation.....	15, 46	RobCo.....	23
Bihl+Wiedemann	57	Schreiner Group	32
Conrad Electronic	U4	Seidl PR & Marketing	40
di-soric.....	51	Service.....	32
EPLAN	49	SEW-EURODRIVE	65
Epson Europe Electronics.....	25	Siemens.....	26
FBDi.....	32	Sigmatek.....	62
Fraunhofer-Institut IPA	25	Stäubli	23
fruitcore robotics	24	steute Technologies	55
GROB-WERKE	6	TR electronic.....	53
Helukabel.....	16	TÜV SÜD	32
Hesselmann	32	Turck	5
ifm electronic	45	UL Solutions.....	32
Janitza electronics.....	35	Universal Robots.....	25, 27
JUMO.....	43	University of Technology Sydney.....	66
JVL Industrie Elektronik	61	VDI ZRE.....	32
Kassow Robots.....	23	Vinci Energies.....	32
Körber Supply Chain	40	Yaskawa Europe	24
Kuka	19, 23		
Lütze	13		
Meorga.....	33		

„Nachhaltigkeit hat einen enormen Stellenwert und ist zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor geworden.“

bessere Energieeffizienz ist immer verbunden mit geringeren Betriebskosten – ein Wettbewerbsvorteil sowohl für unsere Kunden als auch für uns selbst als Anbieter von energieeffizienten Lösungen. Relativ neu in der Dekarbonisierungs-Betrachtung von Automatisierungsprodukten sind die verbauten Primär- und Sekundärrohstoffe. Materialien mit einem geringeren Fußabdruck oder einem positiven GWP (Global Warming Potential) wirken sich positiv auf die Ökobilanz aus. Über die typische lange Lebenszeit muss zudem immer ein gewisses Maß an Re-Engineering gründlich eingeplant werden. Des Weiteren erwarten unsere Kunden sowie auch deren Kunden und potenziellen Mitarbeiter vor allem Transparenz: Woher stammt die Ware, auf welchem Weg ist sie zu mir gelangt, wieviel CO₂ wurde dabei ausgestoßen? Allesamt Fragen, die wir mithilfe der Digitalisierung beantworten. Alle wesentlichen Informationen können über die gesamte Kette hinweg erfasst und dokumentiert werden. Transparenz und Datenverfügbarkeit kann dazu führen, dass inner- und außerbetriebliche Routen optimiert und Prozesse insgesamt nachhaltiger gestaltet werden können. Allerdings müssen wirklich alle an einem Strang ziehen. Gegen die Retouren-Mentalität im Online-Handel hilft auch die beste Technik nichts, hier ist der Endverbraucher gefragt. Es sollte an dieser Stelle überdies nicht unerwähnt bleiben, dass Automatisierungstechnologien stark auf die sozialen Aspekte der Nachhaltigkeit einzahlen. Sie entlasten in der Regel den Menschen bei körperlich anspruchsvollen Arbeiten, sowohl in der Logistik, als auch in der Fabrik.

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller
Head of Conent Manufacturing Christian Fischbach
Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-926), Rieke Heine (freie Mitarbeiterin), Katharina Huber (-938), Ragna Iser (-898), Dana Neitzke (-930), Michaela Sandner (-916)
Newsdesk newsdesk@publish-industry.net
Head of Sales Kilian Müller
Anzeigen Caroline Häfner (Director Sales/verantwortlich/-914), Saskia Albert (-918), Beatrice Decker (-913), Ilka Gärtner (-921), Alexandra Klasen (-917);
 Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2025
Inside Sales Patricia Dachs (-935), Sarah Fuchs (-929); sales@publish-industry.net
Verlag publish-industry Verlag GmbH, Machtfinger Straße 7, 81379 München, Germany
 Tel. +49.(0)151.58 21 1-900, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net
Geschäftsführung Kilian Müller, Martin Weber
Leser- & Aboservice Tel. +49.(0)40.23714-240; leserservice-pi@dvvmedia.com
Abonnement Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der A&D (derzeit 8 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährlich erscheinende Jahrbuch der Industrie, INDUSTRY.forward HAKAHAKA.
Jährlicher Abonnementpreis
 Ein JAHRES-ABONNEMENT der A&D ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschlands und MwSt. erhältlich (Porto: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die A&D für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@dvvmedia.com
Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing)
Herstellung Veronika Blank-Kuen
Gestaltung & Layout Layoutstudio Daniela Haberlandt, Beethovenstraße 2a, 85435 Erding
Druck F&W Druck- und Mediacenter GmbH, Holzhauser Feld 2, 83361 Kienberg, Germany
Nachdruck Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen.
 Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.
ISSN-Nummer 1618-2898
Postvertriebskennzeichen 49309
Gerichtsstand München
Der Druck der A&D erfolgt auf PEFC™-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO₂-neutral.



Der CO₂-neutrale Versand mit der Deutschen Post

Welchen Ratschlag würden Sie Unternehmen heute mit Blick auf die Automatisierung geben, unabhängig von der Branche oder Größe?

In a nutshell: Sehen Sie in aktuellen Herausforderungen potenzielle Wettbewerbsvorteile. Aber die lassen sich nur mit der richtigen Automatisierungsstrategie realisieren. Und bei der zählt der Blick auf das große Ganze, der vor allem die richtige Technologieauswahl beinhaltet.

Smart Farming: Vom Sensor in die Cloud

Gewächshäuser fit für die Zukunft machen

Die Landwirtschaft steht vor der Herausforderung, Effizienz und Nachhaltigkeit zu steigern, während Ressourcen knapp werden. Neue Technologien wie IIoT und Single Pair Ethernet (SPE) bieten Lösungen, um Gewächshäuser effizienter zu betreiben. Zwei Unternehmen wollen zeigen, wie smarte Sensoren und vernetzte Systeme die Ressourcennutzung verbessern und Erträge steigern können.

TEXT: Michael Klose, Jumo BILDER: Jumo; Weidmüller; Gemini, publish-industry



Der Jumo hydrotrans S20 misst Temperatur, Feuchtigkeit- und CO₂-Werte direkt bei den Pflanzen im Gewächshaus.

In der heutigen Zeit steht die Landwirtschaft vor großen Herausforderungen. Klimaveränderungen, steigende Anforderungen an die Nachhaltigkeit und der Druck, höhere Erträge bei geringerem Ressourcenverbrauch zu erzielen, erfordern innovative Lösungen. Gewächshäuser bieten dabei eine kontrollierbare Umgebung, die durch technologische Fortschritte wie das Industrial Internet of Things (IIoT) noch effizienter gestaltet werden kann.

Jumo und Weidmüller demonstrieren, wie smarte Sensorik und Single Pair Ethernet (SPE) nicht nur die Überwachung und Steuerung in Gewächshäusern vereinfachen, sondern auch die Ressourcennutzung optimieren und Erträge steigern.

Smart Farming

Die Grundlage jedes erfolgreichen Gewächshausbetriebs ist das präzise Monitoring der Umgebungsbedingungen. Mit den innovativen hydroTRANS-Sensoren von Jumo wird dies möglich. Die Sensoren erfassen essenzielle Parameter wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und den CO₂-Gehalt. Diese Werte sind entscheidend für die optimale Entwicklung der Pflanzen.

Ein besonderes Feature der Jumo-Lösungen ist die Integration der Single Pair Ethernet-Technologie. SPE ermöglicht eine direkte und verlustfreie Datenübertragung vom Sensor bis zur Cloud – ohne komplexe Zwischensysteme wie Edge-Gateways. Über ein magnetisch-induktives Durchflussmessgerät mit SPE-Schnittstelle kann zudem der Flüssigdünger überwacht werden, was die Effizienz des Einsatzes steigert und Verschwendung minimiert.

Single Pair Ethernet ist ein zukunftsweisendes Übertragungsverfahren, das speziell für industrielle Anwendungen entwickelt wurde. Es zeichnet sich durch folgende Vorteile aus:

- Erweiterte Reichweite: Mit bis zu 1.000 m Reichweite über ein einziges Kupferadernpaar übertrifft SPE herkömmliches Ethernet bei weitem. Dies ist besonders in großflächigen Gewächshausanlagen von Bedeutung.
- Direkte Datenübertragung: Daten gelangen ohne Zwischenschritte direkt vom Sensor in die Cloud, was den Installationsaufwand reduziert und die Datenintegrität erhöht.
- PoDL-Funktionalität (Power over Data Line): Neben der Datenübertragung ermöglicht SPE auch die Energieversorgung der Sensoren über dasselbe Kabel. Dadurch werden zusätzliche Stromleitungen überflüssig – ein klarer Vorteil in der feuchtwarmen Umgebung eines Gewächshauses.

Cloud-basierte Lösungen für Effizienz

Die von den Sensoren erfassten Daten werden über SPE direkt in die Jumo Cloud übertragen. Dort stehen den Gewächshausbetreibern intuitive Visualisierungs- und Analysetools zur Verfügung. Diese ermöglichen nicht nur eine Überwachung in Echtzeit, sondern auch eine vorausschauende Steuerung. Beispielsweise können Bewässerungs- und Düngepläne auf Basis der aktuellen Pflanzengesundheit und der Umgebungsbedingungen angepasst werden. Weidmüller unterstützt diesen Prozess mit seinen SPE-Switches. Diese ermöglichen eine nahtlose Verbindung zwischen Sensoren und Cloud. Besonders die „unmanaged Switches“ von Weidmüller machen die Installation und Integration einfach, selbst für Anwender ohne tiefgehende IT-Kenntnisse.



Der SPE-Switch verbindet SPE-Sensoren auf Distanzen von bis zu 1.000 m und ermöglicht die Ethernet-basierte Weiterleitung der Sensorwerte in die Cloud.

Die Zusammenarbeit von Jumo und Weidmüller zeigt sehr gut, wie IIoT-Lösungen nicht nur die Effizienz steigern, sondern auch zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft beitragen. Die präzise Steuerung von Wasser- und Düngemittelressourcen minimiert Abfälle und sorgt gleichzeitig für bessere Erträge. „Diese intelligenten Lösungen revolutionieren die Art und Weise, wie Gewächshausbetreiber arbeiten. Sie machen es möglich, ressourcenschonend zu wirtschaften und gleichzeitig die Produktivität zu steigern“, erklärt Dr. Thomas Bürger, Leiter der Division Automation Products and Solutions bei Weidmüller.

In der Praxis bedeutet die Integration von SPE und Sensorik, dass Wassermangel oder ein zu hoher CO₂-Gehalt sofort erkannt

und reguliert werden können. Die genaue Dosierung von Wasser und Nährstoffen sorgt dafür, dass Pflanzen nur das bekommen, was sie wirklich benötigen.

Die Zukunft der Landwirtschaft ist smart

Die Kombination aus moderner Sensorik und SPE setzt neue Maßstäbe für die Effizienz und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft. Jumo und Weidmüller haben gezeigt, wie innovative Technologien Gewächshäuser zukunftssicher machen können. Mit Lösungen, die nicht nur den Ertrag steigern, sondern auch den Ressourceneinsatz minimieren, leisten sie einen wichtigen Beitrag für die Landwirtschaft von morgen.



Rundum beeindruckend

Die neue Generation des hygienischen Drucksensors PG1 für steht für eine klare, zeitgemäße Werte-Kommunikation. Die mehrfarbige LED-Anzeige mit frei konfigurierbarer Einstellung der Sollbereiche sorgt für eine übersichtliche und eindeutige Manometer-Visualisierung von Druck an der Anlage. Ebenfalls können Druck sowie die Mediumtemperatur (dauerhaft bis 150 °C!) als Digitalwert angezeigt werden. Für dauerhaft zuverlässige Messergebnisse sorgt die von ifm bekannte, robuste frontbündige Keramikmesszelle. Ziemlich runde Sache, oder? ifm – close to you.



Wie KI das Engineering in der Automatisierung maßgeblich verändert

Intelligenter digitaler Assistent

Zeitdruck und Fachkräftemangel stellen die industrielle Automatisierung vor immensen Herausforderungen. Ingenieurinnen und Entwickler suchen deshalb nach innovativen Lösungen, um ihre Engineering-Prozesse zu optimieren. Beckhoff präsentiert mit TwinCAT CoAgent einen KI-gestützten Engineering-Assistenten, der den Engineering-Workflow grundlegend verändern kann. Wir beleuchten die vielfältigen Funktionen und Anwendungsbereiche des CoAgent und analysieren seinen möglichen Einfluss auf die industrielle Automatisierungstechnik.

TEXT: Christian Vilsbeck, A&D BILDER: Beckhoff; iStock, gobyg

Die Entwicklung des TwinCAT CoAgent unterstreicht einen deutlichen Trend in der industriellen Automatisierung: die zunehmende Integration von künstlicher Intelligenz in Engineering-Werkzeuge und Automatisierungslösungen. Diese Werkzeuge ermöglichen es Unternehmen, mit dem vorhandenen Personal mehr zu leisten und somit die Auswirkungen des Fachkräftemangels zu mildern. Es ist anzunehmen, dass die Akzeptanz solcher Technologien in Zukunft weiter zunehmen wird, da der demografische Wandel und die stetig wachsende Komplexität der Automatisierungstechnik die Herausforderungen im Engineering-Bereich sowie generell auch in der industriellen Fertigung verstärken.

Intelligente Code-Vorschläge und -Optimierung

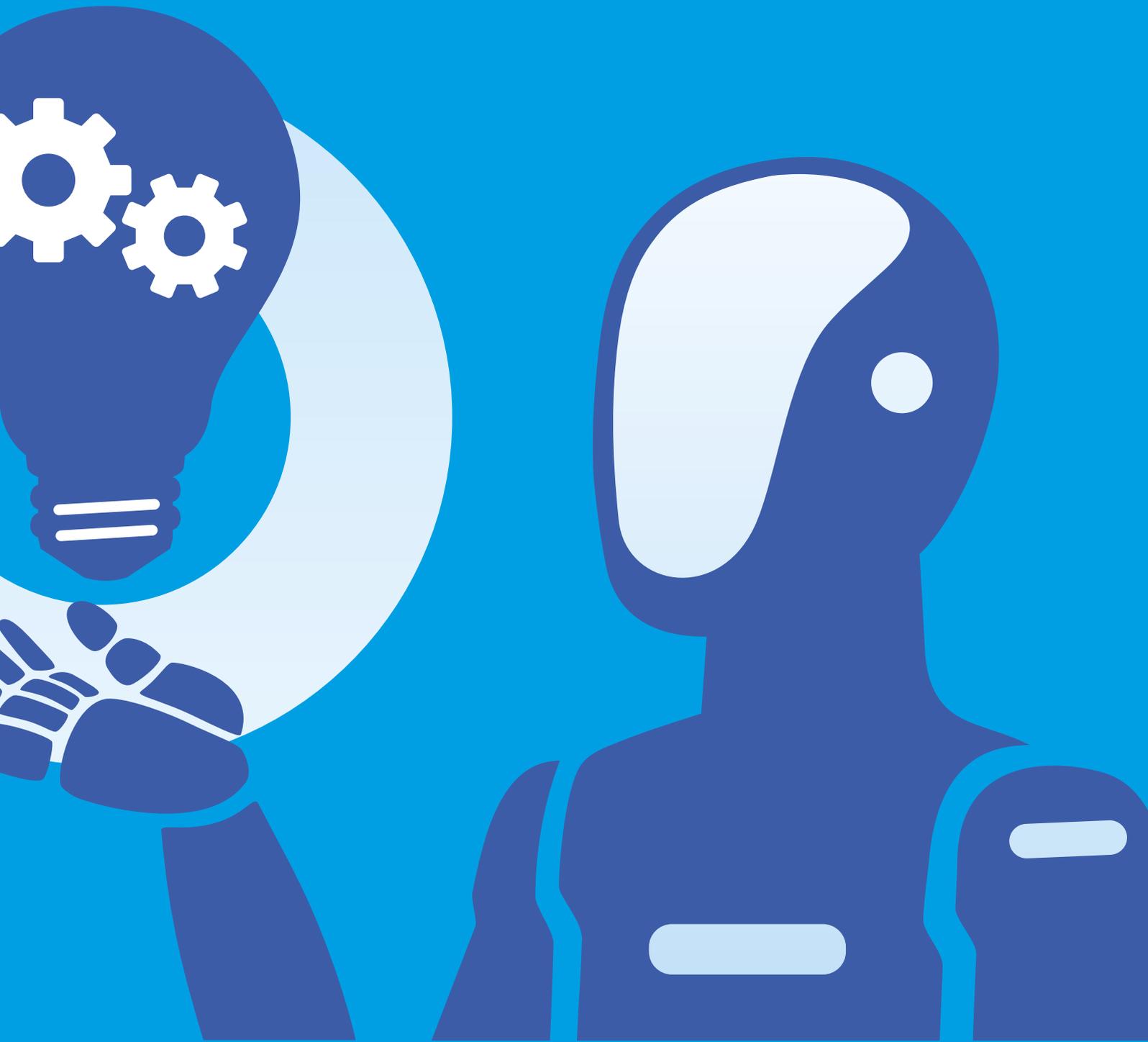
Ein zentraler Aspekt des TwinCAT CoAgent ist seine Fähigkeit, bei der Erstellung von SPS-Code zu unterstützen. Entwickelnde können ihre Anforderungen in natürlicher Sprache formulieren, woraufhin TwinCAT CoAgent passende Code-Vorschläge in Structured Text generiert. Das System berücksichtigt automatisch vorhandene Bibliotheken und die Struktur des aktuellen Projekts, um relevante Vorschläge zu gewährleisten. Integrierte Suchfunktionen im Code und die einfache Referenzierung von Bibliotheken erleichtern die Entwicklungsarbeit und verbessern die Code-Qualität. Die Fähigkeit des CoAgent, Anforderungen in natürlicher Sprache zu verstehen und in SPS-Code umzuwandeln, könnte die traditionelle SPS-Programmierung verändern. Einstiegshürden für weniger erfahrene Programmierer sinken damit und die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Fachdisziplinen

wird erleichtert. Eine solche Entwicklung könnte zu einer schnelleren Prototypenentwicklung und verkürzten Markteinführungszeiten führen.

Die Berücksichtigung bestehender Projektstrukturen und Bibliotheken durch TwinCAT CoAgent ist dabei entscheidend für die praktische Anwendbarkeit. Ohne diese Kontextsensitivität wären die generierten Code-Vorschläge möglicherweise irrelevant oder inkompatibel mit dem bestehenden System. Die intelligente Integration in die bestehende Entwicklungsumgebung ist daher wichtig für die Akzeptanz und den Erfolg des CoAgent. Neben der Code-Generierung unterstützt TwinCAT CoAgent auch die Code-Optimierung. Er schlägt automatisierte Unit-Tests für SPS-Code vor und kann diese sogar erstellen, was die Softwarequalität erhöht und Fehler frühzeitig sichtbar macht. Dies ist besonders in Projekten mit knappen Zeitplänen von Vorteil. TwinCAT CoAgent unterstützt sowohl textbasierte als auch zukünftig grafische Code-Generierung, was den unterschiedlichen Präferenzen der Anwender entgegenkommt.

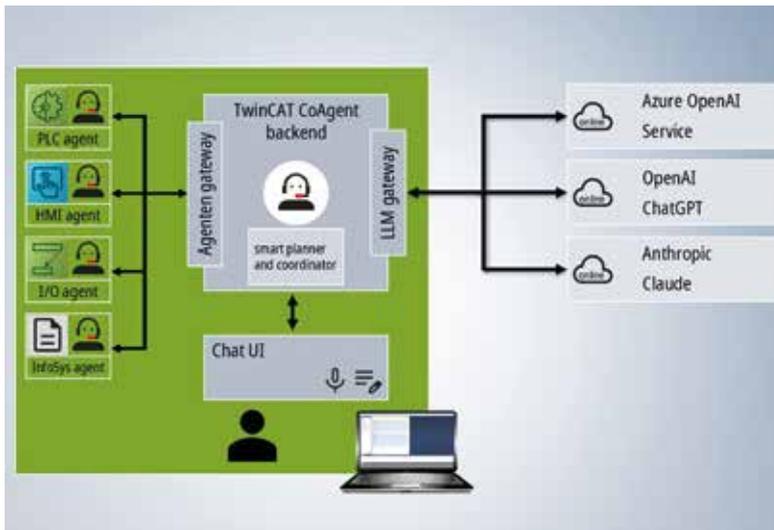
Beschleunigte Dokumentationserstellung

Ein weiterer Vorteil des TwinCAT CoAgent ist seine Fähigkeit, die Erstellung technischer Dokumentationen zu unterstützen und zu beschleunigen. Der Agent kann automatisch umfassende Dokumentationen erstellen, was den Zeitaufwand für diese Aufgabe erheblich reduziert. Die vom ihm generierten Inhalte lassen sich nach einer Prüfung durch den Anwender unkompliziert in bestehende Projekte einbinden. Diese



nahtlose Integration stellt sicher, dass die Dokumentation stets aktuell und relevant ist. Die automatische Erstellung von Dokumentationen durch TwinCAT CoAgent adressiert eine oft vernachlässigte, aber kritische Phase im Engineering-Prozess. Angesichts der zunehmenden Komplexität moderner Automatisierungssysteme wächst der Bedarf an umfassender und aktueller Dokumentation stetig. Die Automatisierung dieser Aufgabe spart Zeit und Ressourcen und kann die Qualität und Konsistenz der Dokumentation verbessern. Dies erleichtert die spätere Wartung, Fehlersuche und Weiterentwicklung der Systeme erheblich.

Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass die von TwinCAT CoAgent generierten Inhalte stets einer Prüfung durch den Anwender bedürfen. Dies unterstreicht, dass der Agent als intelligenter Assistent und nicht als vollständiger Ersatz für menschliche Expertise fungiert. Obwohl KI bei der Generierung von Inhalten effizient sein kann, ist die menschliche Überprüfung unerlässlich, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der technischen Dokumentation zu gewährleisten. Dieser kontrollierte Ansatz fördert das Vertrauen in die generierten Ergebnisse und ermöglicht es den Anwendern, die Vorteile der KI-Unterstützung optimal zu nutzen, während die



Die Architektur von TwinCAT CoAgent mit dem Zugriff auf spezialisierte KI-Agenten ermöglicht die zielgerichtete Unterstützung je nach Aufgabenbereich.

Verantwortung für die Qualität der Dokumentation beim Fachexperten verbleibt.

KI-gestütztes HMI-Design

TwinCAT CoAgent bietet auch Unterstützung bei der Entwicklung von HMIs. Er ermöglicht die Erstellung moderner Bedienoberflächen aus einfachen Skizzen. Der KI-Assistent erkennt dabei automatisch Bedienelemente, passt Design-Themes flexibel an und schlägt passenden Code für Server Extensions vor. Ein zeitsparender Aspekt ist die automatische Verknüpfung von SPS-Variablen, die den manuellen Konfigurationsaufwand erheblich reduziert.

Die Möglichkeit, HMI-Oberflächen aus einfachen Skizzen zu generieren, deutet auf eine intuitivere und beschleunigte Herangehensweise an das HMI-Design hin. Die Benutzerfreundlichkeit von Maschinen und Anlagen gewinnt an Bedeutung, was die Entwicklung intuitiver und effizienter HMI-Lösungen erfordert. TwinCAT CoAgent könnte es Entwicklern ermöglichen, schnell Prototypen zu erstellen und das HMI-Design iterativ auf Basis von Benutzerfeedback zu optimieren. Dies führt zu benutzerfreundlicheren und effizienteren Bedienoberflächen.

Die automatische Verknüpfung von SPS-Variablen stellt einen signifikanten Effizienzgewinn dar, da sie manuelle Konfigurationsschritte eliminiert. Die manuelle Verknüpfung von Variablen kann zeitaufwendig und fehleranfällig sein. Die Automatisierung dieses Prozesses reduziert das Risiko von Fehlern und beschleunigt die Entwicklung von HMI-Anwendungen. Dies führt zu einer schnelleren Inbetriebnahme und geringeren Kosten für die HMI-Entwicklung, da weniger Zeit für die Konfiguration und Fehlersuche aufgewendet werden muss.

Die Steuerung aller Arbeitsschritte erfolgt bequem über den Chat, wobei der Anwender jederzeit die volle Kontrolle behält und bei Bedarf individuelle Anpassungen vornehmen kann.

Vereinfachte Konfiguration von I/O-Topologien

Eine weitere Funktion des TwinCAT CoAgent ist die Möglichkeit, I/O-Topologien mühelos per Chat zu erstellen und zu konfigurieren. Anwender können beispielsweise Klemmen umbenennen und neue I/O-Module konfigurieren, indem sie einfache Chat-Befehle verwenden. Die Beschleunigung und Flexibilität, die durch diese Chat-basierte Schnittstelle ermöglicht werden, tragen dazu bei, die I/O-Konfiguration effizienter und weniger fehleranfällig zu gestalten. Für die Zukunft ist geplant, dass der CoAgent auch bei der individuellen Anpassung von Parametern unterstützen und intelligente Vorschläge für die optimale Konfiguration geben wird.

Die Chat-basierte Konfiguration von I/O-Topologien stellt somit eine neuartige Methode zur Interaktion mit der Engineering-Umgebung dar. Der TwinCAT CoAgent könnte so die Einarbeitungszeit für neue Anwender verkürzen und erfahrenen Nutzerinnen eine schnellere und direktere Möglichkeit zur Konfiguration von I/O-Systemen bieten.

Optimiertes Wissensmanagement

Ein entscheidender Vorteil von TwinCAT CoAgent ist der direkte Zugriff auf das komplette Beckhoff Information System. Diese Funktion ermöglicht es der KI, in den umfangreichen Dokumentationen zu suchen und dem Anwender angepasste Vorschläge und Empfehlungen zu geben, die auf die aktuellen Anforderungen und die spezifische Projektsituation zugeschnitten sind. Dies optimiert die Informations-



KI-basierter Assistent TwinCAT CoAgent von Beckhoff erleichtert das Engineering.

beschaffung erheblich und erleichtert die Arbeit mit produktspezifischem Wissen.

Der direkte Zugriff auf die Beckhoff Dokumentation innerhalb des Agenten verbessert somit das Wissensmanagement in der Engineering-Umgebung. Die Notwendigkeit, bei der täglichen Engineering-Arbeit schnell und zuverlässig auf detaillierte produktspezifische Informationen zugreifen zu können, wird durch die nahtlose Integration der Dokumentation in TwinCAT CoAgent direkt erfüllt. Dies kann die Effizienz steigern, Fehler durch die Verwendung falscher oder veralteter Informationen vermeiden. Im Vergleich zur herkömmlichen Suche in technischen Dokumentationen bietet die direkte Integration im Agenten einen deutlichen Vorteil, da die relevanten Informationen kontextbezogen und zeitsparend bereitgestellt werden.

Fazit: Intelligenter Engineering-Partner

Durch die nahtlose Integration von KI-Technologien in die TwinCAT-Umgebung bietet TwinCAT CoAgent Ingenieurinnen und Entwicklern umfassende Unterstützung in verschiedenen Phasen des Entwicklungsprozesses: von der intelligenten Code-Generierung und -Optimierung über die automatisierte Dokumentationserstellung bis hin zur vereinfachten Konfiguration von I/O-Topologien und dem KI-gestützten HMI-Design. Angesichts der aktuellen Herausforderungen in der Branche, wie dem Fachkräftemangel und dem steigenden Komplexitätsgrad von Automatisierungssystemen, stellt der TwinCAT CoAgent eine Lösung dar, die es Unternehmen ermöglicht, ihre Engineering-Prozesse deutlich zu optimieren.



Effiziente 3D-Maschinenverkabelung

Vorkonfektionierte Kabel in passender Länge für die Maschinenverkabelung nutzen? In Eplan Cable proD lassen sich Kabelwege millimetergenau am 3D-Modell der Maschine planen und routen. So können Kabel in den richtigen Längen bestellt und Aufwände reduziert werden.

- Einfache Integration von ECAD- und MCAD-Daten
- Exakte virtuelle Maschinenverkabelung am 3D-Modell
- Einfache und flexible Anwendung, Zusammenarbeit und Abstimmung

Mehr unter: www.eplan.de/cable-prod





Sensorlösungen nach Maß als Wettbewerbsvorteil

„Individualisierung schafft echte Effizienz“

Die Anforderungen im modernen Maschinen- und Anlagenbau wachsen stetig und bringen Standardlösungen immer häufiger an ihre Grenzen. Matthias Bolanz, Sales Director bei di-soric, erläutert, warum individuell zugeschnittene Sensorlösungen entscheidend für Unternehmen sind, die das volle Effizienzpotenzial ihrer Produktionsanlagen ausschöpfen möchten. Dabei geht er auf konkrete Vorteile ein, die maßgeschneiderte Lösungen hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Integrationsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit bieten.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D **BILDER:** di-soric

Wie kam es, dass sich di-soric auf individualisierte Sensorlösungen fokussiert?

Kunden im Maschinen- und Anlagenbau verfolgen zunehmend ambitionierte Optimierungsziele hinsichtlich Produktivität, Flexibilität und Zuverlässigkeit. Häufig stoßen Standardkomponenten bei diesen hohen Anforderungen an ihre Grenzen. Um die letzten 5 bis 10 Prozent an Effizienzgewinn zu realisieren, entwickeln wir gemeinsam mit unseren Kunden maßgeschneiderte Lösungen auf Basis robuster Serienkomponenten. Dabei gewährleisten wir nicht nur eine hohe Prozesssicherheit bei maximaler Individualisierung, sondern schaffen auch signifikante Wettbewerbsvorteile, indem wir spezifische Herausforderungen unserer Kunden gezielt lösen.

Wie weit geht die Individualisierung bei Ihren Sensorlösungen?

Unsere Individualisierung umfasst mechanische, elektronische und softwareseitige Anpassungen, die sehr weitreichend sein können. Aufgrund unserer hohen Fertigungstiefe können wir nahezu jede Anpassung innerhalb unserer bestehenden Produktfamilien realisieren, ohne dabei die bewährte Zuverlässigkeit unserer Produkte zu beeinträch-

tigen. Dabei setzen wir auf modulare Designs und umfangreiche kundenspezifische Softwareentwicklungen. Außerdem nutzen wir flexible Fertigungsprozesse wie additive Fertigung. Sie erlaubt uns schnelle Prototypenerstellung, kurzfristige Änderungen und die wirtschaftliche Umsetzung komplexer und ungewöhnlicher Geometrien, die mit traditionellen Verfahren kaum realisierbar wären. Alle erwähnten Punkte

Einsparungen bei Platzbedarf, Investitionskosten und Zykluszeiten führt. In der Verpackungsindustrie konnten wir mit speziell entwickelten Gabellichtschranken die Produktivität erhöhen, indem wir die Anzahl der gleichzeitig geprüften Produkte pro Zyklus maximierten. Weitere messbare Vorteile sind reduzierte Stillstandszeiten, verbesserte Wartungsintervalle und eine generell höhere Anlagenverfügbarkeit. Neben

» Unternehmen passen oft aufwendig ihre Anlagen an bestehende Standardsensoren an und verlieren dabei erhebliches Potenzial.«

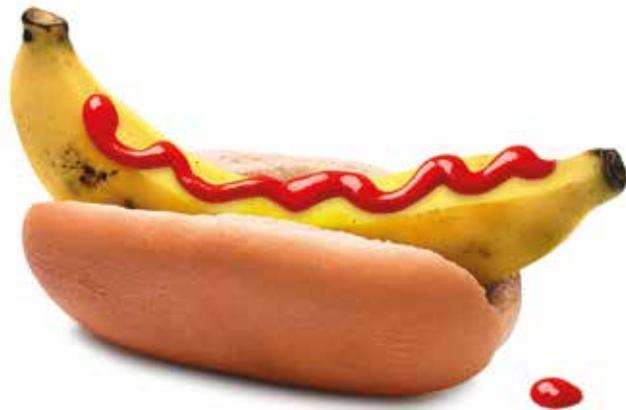
erlauben uns, auch hochkomplexe Kundenanforderungen schnell und wirtschaftlich umzusetzen.

Können Sie konkrete Vorteile nennen, die Kunden durch individualisierte Sensorik erfahren haben?

Ein typisches Beispiel ist die End-of-Line-Prüfung in der Montageautomatation. Maßgeschneiderte Sensoren ermöglichen hier eine deutliche Reduktion der Prüfstationen, was zu erheblichen

der selbstverständlichen Zuverlässigkeit und Qualität bieten individualisierte Sensoren auch eine verbesserte Bedienfreundlichkeit und Fehlervermeidung. Durch spezifische Anpassungen in der Sensorsoftware minimieren wir die Risiken von Fehlbedienungen, was letztendlich zu einer höheren Prozessstabilität führt. Auch Aspekte wie Wartungsfreundlichkeit, Zugänglichkeit und einfache Integration in vorhandene Maschinenstrukturen werden bei

»Einfach fragen – oft gibt es maßgeschneiderte Lösungen, die man bisher nicht für möglich gehalten hat.«



unseren individuellen Lösungen von Anfang an berücksichtigt.

Bedeutet Individualisierung somit auch, Sensoren gezielt einfacher zu gestalten?

Absolut. Durch gezielte Vereinfachung fokussieren wir Sensoren exakt auf die Kernanforderungen der jeweiligen Applikation. Dies erhöht nicht nur deren Robustheit, sondern verlängert auch die Standzeiten selbst unter schwierigsten Betriebsbedingungen deutlich. Besonders in anspruchsvollen Umgebungen wie in der Produktion mit hoher Verschmutzung oder starken mechanischen Belastungen erzielen wir mit solchen gezielten Simplifizierungen deutliche Verbesserungen in der Standfestigkeit und Lebensdauer der Sensoren.

Welche Rolle spielt IO-Link bei individualisierten Sensoren?

IO-Link spielt eine zentrale Rolle, da es die Flexibilität unserer Sensorlösungen entscheidend erhöht. Es erlaubt datengetriebene Optimierungen, unterstützt Predictive Maintenance und bietet erhebliche Vorteile bei Format- und Produktwechslern. Über eine zentrale Steuerung können Parameter global und komfortabel eingestellt werden, was eine schnelle, präzise und reproduzierbare Inbetriebnahme von Anlagen weltweit ermöglicht. Dies reduziert nicht nur Komplexität, sondern erhöht auch die Anlagenverfügbarkeit und Effizienz insgesamt.

Wie tief greifen Sie bei Softwaremodifikationen ein?

Die bewährte Kernfunktionalität unserer Sensoren bleibt grundsätzlich unangetastet, um höchste Zuverlässigkeit sicherzustellen. Softwareseitige Anpassungen konzentrieren sich daher meist auf das Bedieninterface, spezifische Parameteranpassungen und applikationsspezifische Algorithmen. Wir realisieren umfassende Anpassungen von Schnittstellen und Datenverarbeitungsmethoden, um exakt auf die jeweiligen Kundenbedürfnisse einzugehen und damit optimale Ergebnisse zu erzielen.

Wie wirkt sich Individualisierung auf die Kosten von Sensorlösungen aus?

Individualisierte Lösungen sind nicht automatisch teurer als Standardprodukte. Zwar entstehen anfänglich einmalige Entwicklungs- und Werkzeugkosten,

diese amortisieren sich jedoch meist innerhalb von zwei bis drei Jahren. Bei längeren Produktlebenszyklen, häufig fünf Jahre und mehr, sind individuelle Lösungen sogar ausgesprochen wirtschaftlich. Entscheidend dabei ist eine transparente Kommunikation und eine exakte Kalkulation der Einmal- sowie laufenden Kosten, um unseren Kunden volle Kostentransparenz und Planungssicherheit zu bieten.

Welche Stückzahlen machen individuelle Lösungen sinnvoll?

Ab einer jährlichen Stückzahl von etwa 500 bis 1.000 Einheiten sind individua-



lisierte Sensorlösungen wirtschaftlich attraktiv. Gerade bei längeren Lebenszyklen unserer Produkte – häufig weit über zehn Jahre hinaus – rechnet sich eine individuelle Lösung schnell und nachhaltig. In der Praxis gibt es viele Beispiele, in denen unsere maßgeschneiderten Sensoren auch nach mehr als 15 Jahren unverändert und zuverlässig im Einsatz sind. Dies bestätigt nicht nur deren technische Zuverlässigkeit, sondern auch die nachhaltige Wirtschaftlichkeit.

Zusammenfassend: Warum sollten Unternehmen gerade di-soric für individualisierte Sensorlösungen wählen?

Unternehmen, die schnelle, transparente und belastbare Einschätzungen zur technischen Machbarkeit sowie eine präzise Kostenkalkulation erwarten, finden in di-soric den idealen Partner. Unsere ausgeprägte Fachkompetenz, hohe Fertigungstiefe, transparentes Projektmanagement und partnerschaftliche Zusammenarbeit minimieren Projektrisiken und maximieren langfristigen Erfolg. Unternehmen sollten sich trauen, individuelle Lösungen anzufordern, da diese oft erhebliche Einsparungen im Gesamtkontext ihrer Automatisierungslösung bieten.

Gibt es noch etwas, dass Sie unseren Lesern mitteilen möchten?

Ich möchte Kunden ausdrücklich dazu ermutigen, auf uns zuzugehen und aktiv nach individuellen Lösungen zu fragen. Viele Unternehmen passen aufwendig ihre Anlagen an bestehende Standardsensoren an und verlieren dadurch erhebliches Potenzial für Effizienz-

steigerungen. Oftmals könnten kleine Anpassungen am Sensor selbst die Gesamtanlage wesentlich vereinfachen und erhebliche Einsparungen erzielen. Deshalb lohnt sich ein früher Dialog mit uns, um eine maßgeschneiderte Lösung zu finden, die insgesamt kosteneffizienter und technisch besser auf die jeweiligen Anforderungen abgestimmt ist.



© kras99, © d3images - Fotolia

Flexibel, schnell, kompakt

C__582 Drehgeber: Die bewährte Generation

Vielseitiger Netzwerker als Standard

- **Industrial Ethernet:** PROFINet, EtherCAT, Ethernet/IP, Powerlink
- **Feldbusse:** CANopen, PROFibus, Interbus
- **Punkt-zu-Punkt:** SSI, Analog, Parallel, RS485, IO-Link, DRIVECLIQ
- Von magnetisch robust bis optisch hochpräzise
- Voll-, Sackloch-, Hohlwelle, Seilbox, Klauenkupplung
- Schutzart bis IP67, M12-Stecktechnik
- Single- oder Multiturn
- schmales 58mm-Gehäuse
- Lager, Logistik, Fabrikautomation, Metallbearbeitung, erneuerbare Energien, Verpackung uvm.



Tipps zur Auswahl des passenden Not-Halt-Schalters

Maschinenrichtlinie, Vorschriften & mehr

Not-Halt-Schalter, häufig auch als Not-Halt-Taster bezeichnet, sind zur Gefahrenabwendung im Industriebereich nicht wegzudenken. Für den fachgerechten Einsatz existieren jedoch viele Vorschriften. Doch welche Richtlinien sind davon relevant? Und welche Kriterien sind bei der Auswahl des passenden Not-Schalters zwingend zu beachten?

TEXT: Automation24 BILDER: Automation24; Gemini, publish-industry

SAFE INDUSTRIAL AUTOMATION



Setzt nie Staub an.

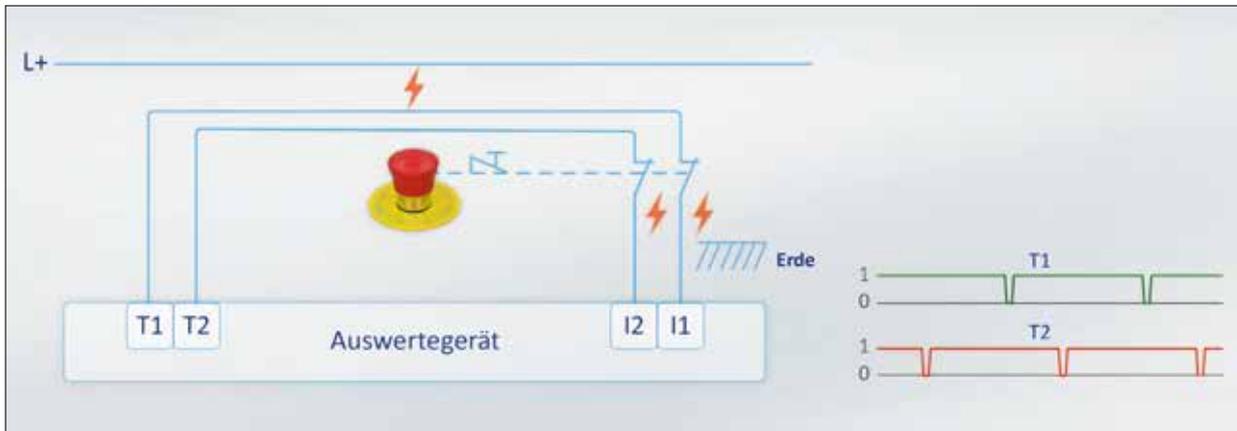


Ex STM 515 Sicherheitszuhaltung

- Ex Zonen 1/2 und 21/22
- Hohe Schutzart IP 66/67
- Schlagfest 7 J
- Zuhaltkraft F_{zh} 4000 N

www.steute-controltec.com

.steute



Anschlussbeispiel einer Querschlusserkennung mittels Testtasten

Not-Halt-Einrichtungen sind ein integraler Bestandteil funktionaler Sicherheit. Nach der Europäischen Maschinenrichtlinie EU 2006/42/EG darf von keinen Maschinen eine Gefährdung für Mensch und Umwelt ausgehen. Um dies sicherzustellen, muss nahezu jede Maschine mit mindestens einer Not-Halt-Befehlseinrichtung versehen sein. Auf diese Weise können die Risiken von unvorhergesehenen Gefahrensituationen minimiert werden. Die Einhaltung der Maschinenrichtlinie ist Voraussetzung für den Erhalt eines CE-Kennzeichens. Ohne dieses Kriterium darf eine Maschine in Europa weder verkauft noch betrieben werden.

Not-Halt-Systeme sind als ergänzende Schutzmaßnahmen vor unvorhergesehenen Gefahren zu betrachten. Sie ersetzen in keinem Fall die Notwendigkeit einer Gefahrenbeurteilung. Falls die Arbeitsprozesse es erfordern, kann daher weiterhin der zusätzliche Einsatz von Sicherheitstechnik notwendig sein.

Der Unterschied

Worin besteht der Unterschied zwischen Not-Halt- und Not-Aus-Einrichtungen? Nicht selten werden Not-Halt- und Not-Aus-Systeme miteinander verwechselt. Es besteht jedoch ein gravierender Unterschied. Not-Halt-Befehlsgeräte schützen vor gefahrbringenden Bewegungen, ohne die Systeme komplett abzuschalten. Bei Not-Aus-Einrichtungen dagegen handelt es sich vorwiegend um Not-Aus-Hauptschalter. Diese trennen die Maschinen komplett von der Versorgungsspannung, um vor gefahrbringenden Spannungen zu schützen. Beide Systeme können nicht gleichzeitig funktionieren, denn die Not-Halt-Funktion setzt zur Umsetzung mittels Steuersignal eine Spannungsversorgung voraus. Kurz zusammengefasst: im Notfall löst eine Not-Halt-Funktion eine Stilllegung der Anlage aus, während ein Not-Aus-Befehl alle Systeme gänzlich ausschaltet. Je nach Gefahrenbeurteilung

wird insbesondere in Fertigungsbetrieben der Schutz vor gefahrbringenden Bewegungen priorisiert. Somit finden hier vor allem Not-Halt-Schalter Einsatz.

Achtung Vorschrift!

Welche Vorschriften müssen Sie bei Not-Halt-Einrichtungen berücksichtigen? Für den ordnungsgemäßen Einsatz von Not-Halt-Befehlseinrichtungen ist die Berücksichtigung einiger Vorschriften erforderlich. Auf die wichtigsten Richtlinien wird nachfolgend eingegangen. In der Norm DIN EN ISO 13850: 2008 ist definiert, wie Not-Halt-Taster umzusetzen sind. So müssen sie mindestens an jedem Bedienstand vorzufinden sein. Dabei sind sie an einer gut sichtbaren sowie schnell und gefahrlos zugänglichen Einbaustelle anzubringen.

Sobald ein Not-Halt-Schalter betätigt wird, hat die dadurch ausgelöste Funktion Vorrang gegenüber allen weiteren Prozessen. Das heißt die Systemstillsetzung hat unmittelbar zu erfolgen. Die Betätigung des Not-Halt-Geräts muss zur überlistensicheren Verrastung führen. Dazu schreibt die Norm DIN EN 60947-5-5 vor, dass dieser Vorgang durch ein Not-Halt-Signal begleitet wird. Sollen wieder alle Prozesse in Gang gebracht, muss die Entriegelung an der Betätigungsstelle vorgenommen werden. Dadurch allein darf jedoch kein automatischer Systemneustart stattfinden. Die Prozesse müssen auf manuellem Weg zusätzlich neu gestartet werden.

Darüber hinaus muss nach der DIN EN 60204 Norm eine hervorragende Sichtbarkeit der Not-Halt-Befehlseinrichtung gegeben sein. Dazu müssen Not-Aus-Schalter ein rotes Betätigungsfeld auf gelbem Untergrund aufweisen. Dieselbe Norm schreibt vor, dass Not-Halt-Taster über zwangsöffnende Kontakte verfügen müssen, wodurch eine sichere Kontakttrennung zur Bewahrung der Maschinensicherheit gewährleistet wird.

Ein Drahtbruch stellt keine Gefahr für den Erhalt des Systemstillstands dar, da auf diese Weise kein Kontakt besteht.

Weiterhin besagt die DIN EN ISO 13849-1, dass Not-Halt-Systeme mindestens nach dem Performance Level c (PLc) umgesetzt werden müssen. Daher ist besondere Vorsicht bei der Reihenschaltung von Not-Halt-Einrichtungen geboten. Obgleich sich die Schalter theoretisch in Reihe schalten lassen, besteht bei gleichzeitiger Betätigung die Gefahr möglicher Fehlermaskierungen, die eine Performance Level Verschlechterung zur Folge haben. Daher wird von einer Reihenschaltung abgeraten. Wenn Not-Halt-Systeme dennoch in Reihe geschaltet werden, ist die Einhaltung des geforderten Performance Levels zwingend erforderlich. Das gilt insbesondere beim zusätzlichen Einsatz von Sicherheitssensoren, da hier eine gleichzeitige Betätigung sehr wahrscheinlich ist. Für eine genauere Umsetzung ist hier der Standard ISO/TR24119 zu berücksichtigen.

Um die normgerechte Umsetzung der Not-Halt-Schalter sicherzustellen und Querschlüsse abzuwenden, sollten Not-Halt-Systeme regelmäßig hinsichtlich ihrer Funktionalität geprüft werden. Hierbei ist der Anschluss von sicheren Auswertegeräten wie unter anderem Sicherheitsrelais oder Sicherheitssteuerungen notwendig, die Testimpulse erzeugen und überprüfen. Zusätzlich ist auch ein regelmäßiger, physischer Test der Auslösung des Not-Halt-Systems zu empfehlen. Dieser Prüfprozess ist in keiner Norm festgeschrieben, wird jedoch dringend empfohlen.

Passenden Not-Halt-Schalter auswählen

Der passende Not-Halt-Schalter für Ihre Applikation muss zunächst die zuvor aufgeführten Basisanforderungen erfüllen. Darüber hinaus können Sie bis zu vier Auswahlkriterien in Ihre Entscheidung für einen Not-Halt-Taster einfließen lassen.



**Bihl
+ Wiedemann**

WENIGER STECKER
MEHR VERBINDUNG
DURCH AS-INTERFACE



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 Spreelounge Berlin

e xplore

Gebäudetechnik Tour
01.07.2025
White Spreelounge Berlin



Unterschied zwischen Not-Halt- und Not-Aus-Schaltern

1. Anzahl der Kanäle

Sie können zwischen 1- oder 2-kanaligen Ausführungen wählen, wobei hier nur die Öffner-Kontakte zählen. Die Schließerkontakte kommen nur bei Not-Halt-Schaltern mit Meldefunktion zum Tragen. Für die richtige Wahl ist eine Gefährdungs- und Risikobeurteilung erforderlich. Not-Halt-Schalter sind mindestens nach Performance Level c (PLc) umzusetzen. Dies lässt sich mit 1-kanaligen Varianten realisieren. Ab Performance Level d (PLd) sind 2-kanalige Ausführungen zu empfehlen. Während einige Not-Halt-Taster als Komplettgerät samt der Kontakte erworben werden können, müssen die Kontakte bei anderen Ausführungen je nach Kanalzahl dazu bestellt werden.

2. Art der Rückstellung

Wichtig ist, dass sich die Schalter einfach und unfallfrei betätigen lassen. Das gilt auch für die Rückstellung. Ansonsten können Sie je nach persönlicher Präferenz zwischen Schalter mit einer Zug-, Dreh- oder Schlüsselenriegelung wählen. Bei letzterer Option gilt zu beachten, dass Schlüssel zur Ermöglichung einer sicheren Betätigung immer abgezogen werden müssen.

3. Schutzkragen

Der Einsatz von Schutzkragen kann die Betätigung von Not-Halt-Schaltern im Notfall erschweren und sind bei Möglichkeit zu vermeiden. Unumgänglich sind sie jedoch, wenn eine unbeabsichtigte Betätigung vermieden werden muss und sich die Not-Halt-Befehlsgeräte an keiner anderen sinnvollen Stelle platzieren lassen.

4. Besondere Features

Für eine noch bessere Sichtbarkeit sorgen Not-Halt-Taster mit integrierter Beleuchtung. Optional kann darüber auch der jeweilige Schaltzustand angezeigt werden.

Verschiedene Arten von Not-Halt-Systemen

Häufig werden mit Not-Halt-Einrichtungen insbesondere Not-Halt-Drucktaster in Verbindung gebracht. Es gibt jedoch viele weitere Varianten, wie zum Beispiel Seilzug-Notschalter, die sich wie ihr Name vermuten lässt, durch das Ziehen am Seil auslösen lassen und sich insbesondere für den Einsatz an langen Förderstraßen eignen. Not-Halt-Schalter können beispielsweise jedoch auch in anderen Bediengeräten wie Simatic HMI Mobile Panels, Zustimmungstastern und Zweihand-Bedienpulten integriert sein. Diese Modelle zeichnen sich durch ihre Flexibilität oder auch der Nähe zu den Händen des Bedieners aus. Wenn die Hände nicht zum Einsatz kommen können, stellen auch Fußschaltervarianten eine praktische Alternative dar. Die Ausführungen ohne Schutzkappen sind dabei jedoch nur in Erwägung zu ziehen, wenn keine andere Umsetzung möglich ist. Ansonsten wird von deren Einsatz abgeraten.

Welche Lösung zur Auswertung ?

Was wäre der Einsatz von Not-Halt-Eingabegeräten, wenn diese nicht fachgerecht ausgewertet würden? Zur Auswertung haben Sie drei Lösungsmöglichkeiten zur Auswahl: Sicherheitsrelais, Sicherheitskleinsteuerungen oder eine fehlersichere speicherprogrammierbare Steuerung. Sicherheitsrelais kommen dann für Sie in Frage, wenn Sie wenige Sicherheitsfunktionen und eine fest verdrahtete Installation bevorzugen. Eine Vernetzbarkeit ist mittels Sicherheitsrelais nicht möglich. Wählen Sie Sicherheitskleinsteuerungen, wenn Sie eine flexible und parametrierbare Lösung mit zwei bis acht Sicherheitsfunktionen wünschen. Die Parametrierung erfordert keine Vorkenntnisse und lässt sich einfach grafisch via Drag und Drop umsetzen. Eine Vernetzbarkeit ist je nach System optional gegeben. Mit fehlersichere Sicherheitssteuerungen decken Sie alles ab: viele Sicherheitsfunktionen, eine hohe Veränderbarkeit sowie Vernetzbarkeit. Hierbei sollten Sie jedoch über Programmierkenntnisse verfügen, um das volle Potenzial ausschöpfen zu können.

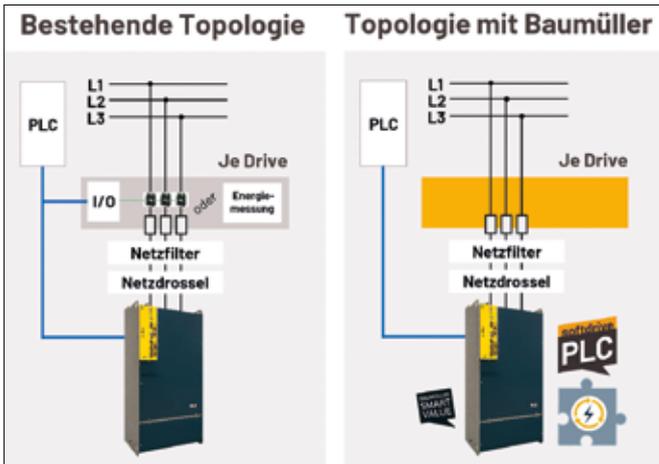


Mehr Flexibilität und
verbesserte Produktionsprozesse

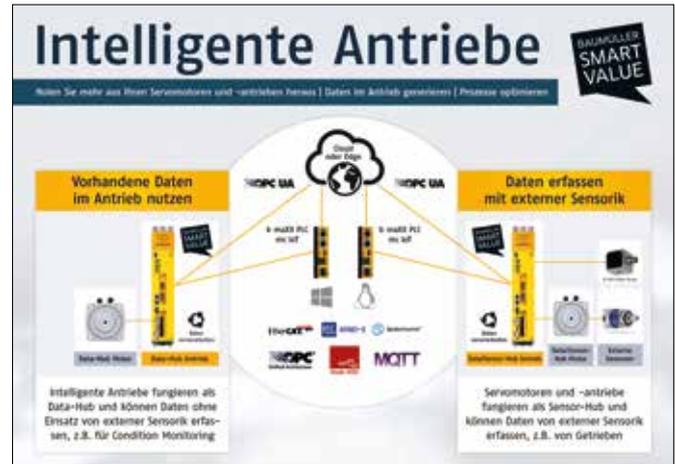
Intelligente Servoantriebe

Kaum eine Maschinenkomponente hat durch den Trend zur Digitalisierung einen solchen Schub erhalten wie die Servoantriebe. Es ist bereits eine ganze Generation neuer Servoantriebe entstanden, die sich vor allem durch eines von ihren Vorgängern unterscheidet: ihre Selbständigkeit durch eine antriebsintegrierte PLC. Aber was heißt Intelligenz im Antrieb eigentlich? Und wann ist der Einsatz von intelligenten Servoantrieben sinnvoll? Was bedeutet Intelligenz im Antrieb?

TEXT: Susanne Reinhard, Baumüller BILDER: Baumüller; Microsoft Copilot, publish-industry



Die Software-Funktion Smart Energy Monitoring wird mit der softdrivePLC des Baumüller Umrichters realisiert.



Intelligente Antriebe fungieren als Data Hub und liefern ohne externe Sensorik Daten zum Beispiel für Condition Monitoring (links). Die Antriebe können in Kombination mit externer Sensorik auch als Sensor Hub eingesetzt werden.

Intelligenz im Antrieb oder auch Drive Intelligence bedeutet, dass Funktionen, die bisher in der zentralen Steuerung abliefen, im Servoantrieb angesiedelt sind. Neben den Regelungsaufgaben übernimmt der Servoantrieb dann Steuerungsfunktionen, optimiert sich im Betrieb selbstständig, ist IoT-fähig und schafft so einen Mehrwert für Maschinenbauer und Maschinenbetreiber gleichermaßen. Zwei Schlagworte stehen dabei im Mittelpunkt: die Vernetzbarkeit und die Selbständigkeit. Vernetzbarkeit bedeutet, dass die Antriebe über Bussysteme mit anderen Aktoren, Sensoren, zentralen Steuerungselementen und der Cloud vernetzt werden können. Selbständigkeit meint, dass der Antrieb in der Lage ist, Daten, die er selbst oder andere Systemteilnehmer erfassen, lokal zu sammeln und zu verarbeiten. Auf Basis dieser Daten kann er Entscheidungen treffen, um Aktionen auszuführen oder Informationen weiterzuleiten.

Modularisierung

Modularisierung wird durch intelligente Antriebstechnik erst ermöglicht. Immer häufiger werden Maschinen modular aufgebaut, um beispielsweise die einzelnen Module an unterschiedlichen Orten fertigzustellen und zu testen. Sind die Maschinenmodule gekapselt, kann die Inbetriebnahme getrennt voneinander erfolgen, eine Inbetriebnahme der fertigen Gesamtanlage ist nicht nötig. Die übergeordnete Steuerung kommuniziert nur noch mit den intelligenten Servoantrieben der Maschinenmodule und nicht mehr mit einzelnen Systemkomponenten. Baumüller bietet die passende Hardware und Software für modulare Maschinen und stellt für viele Funktionalitäten sogar vorprogrammierte, gekapselte Modulbibliotheken zur Verfügung. So können einzelne Funktionen schnell, fehlerfrei und ohne Programmier-Know-how in Betrieb gebracht werden.

Hohe Geschwindigkeit und Produktqualität

Wenn es um Produktivität und Safety geht, hat die Verlagerung der Intelligenz in den Antrieb einen weiteren großen Vorteil: Geschwindigkeit. Werden die über den Feldbus kommunizierten Datenmengen zu groß, dann können zum Beispiel Sollwerte nicht mehr mit der nötigen Geschwindigkeit übertragen werden. Gerade bei sehr dynamischen Prozessen, zum Beispiel in der Druck- oder Verpackungsindustrie, geht dies zu Lasten der Genauigkeit, der Dynamik und letztlich der Produktivität der Maschine. Wird die Intelligenz dezentral verteilt, werden über die Feldbuskommunikation zwischen Antrieb und zentraler Steuerung nur noch vorverarbeitete Daten oder sogar nur Statusmeldungen übertragen. Die eigentlichen Soll- und Istwerte der Motion Control und Safety-Aufgaben werden direkt innerhalb des Maschinenmoduls in viel schnelleren Zyklen verarbeitet.

Sind Safety-Funktionen direkt im Antrieb, entfallen also die entsprechenden Feldbus-Totzeiten, wenn zum Beispiel STO ausgelöst wird. Dies kann dazu führen, dass Geschwindigkeit und Prozesszykluszeit der Maschine verbessert werden können, ohne dass das Risiko an der Maschine steigt. Auch wenn es nicht um Safety, sondern um die Synchronisation vieler dynamischer Antriebe geht, ist es sinnvoll, diese Feldbus-Totzeiten zu umgehen und die Sollwertvorgabe direkt über die Antriebe zu realisieren. Die schnellen Reaktionszeiten bringen zum Beispiel auch Vorteile bei der Verarbeitung von Materialien mit schwankenden Materialeigenschaften. Die performante Kommunikation macht hier den Einsatz einer adaptiven Regelung möglich, die diese Materialunterschiede ausgleicht. Dadurch wird eine gleichbleibend hohe Qualität des Endproduktes bei hoher Produktionsgeschwindigkeit erreicht.

Vereinfachung von PLC-Projekten

Durch den Einsatz dezentraler Intelligenz werden PLC-Projekte weniger komplex. Bei einer zentralen Steuerung werden alle Berechnungen zentral durchgeführt. Das beginnt beim Hochfahren der Maschine über die Berechnung aller Soll-/Istwerte für jeden Motor und endet bei zusätzlichen Aufgaben wie der Datenerfassung und -verarbeitung für IoT. Ist die Maschine modular aufgebaut, können alle Aufgaben, die das jeweilige Maschinenmodul betreffen, im intelligenten Antrieb gerechnet werden. Dies reduziert die Komplexität des PLC-Projektes in der zentralen Steuerung erheblich. Gleichzeitig können so verschiedene Maschinenmodule individuell miteinander kombiniert werden.

Für die Überwachung der Verfügbarkeit des Antriebssystems ist der Einsatz dezentraler Intelligenz sinnvoll. Zum Beispiel kann durch Schwingungsanalysen über die Firmware das System auch ohne externe Sensorik überwacht und so Probleme frühzeitig erkannt werden. Besteht dann noch eine Verbindung in eine Cloud oder zu einem Edge PC, kann das System zum Beispiel über OPC-UA IoT-fähig werden. Dann kann der Maschinenhersteller seinen Kunden erweiterte Services anbieten und sich damit neue Geschäftsmodelle erschließen. Eine weitere Möglichkeit, die Daten aus dem Antrieb zu nutzen, ist die Verbesserung der Energieeffizienz. Intelligente Umrichter sind in der Lage, ohne zusätzliche Hardware den Energieverbrauch zu messen und die maximale Auslastung der elektrischen Antriebe bei Leistungsspitzen zu überwachen. Mit diesen Informationen lassen sich Einsparpotenziale und die optimale Antriebsdimensionierung ermitteln oder Warnschwellen bei einer ungewollten Veränderung des Produktionsprozesses einstellen. Dies optimiert den Energiebedarf und damit den CO₂-Footprint, stabilisiert und optimiert die Prozesse und rechnet sich obendrein.

Künstliche Intelligenz wird in den kommenden Jahren aus den Produktionshallen dieser Welt nicht mehr wegzudenken sein. Grundlage für einen erfolgreichen Einsatz ist die richtige Bereitstellung der Daten. Intelligente Servoantriebe können durch die Nähe zum Prozess diese Daten schneller als die zentrale Steuerung zur Verfügung stellen, fungieren als Data Hub und ermöglichen so eine optimale Performance für KI-Anwendungen. Zusätzlich können in Verbindung mit externer Sensorik die Antriebe auch als Sensor Hub eingesetzt werden.

Um Funktionen von der zentralen Steuerung in den Regler zu verlagern, bietet Baumüller zwei antriebsintegrierte Steuerungslösungen: Die b maXX softdrivePLC mit einer Zykluszeit von $\geq 62,5 \mu\text{s}$ sowie die b maXX PLC di mit einer Feldbus-Zykluszeit von

$\geq 250 \mu\text{s}$. Die software-basierte b maXX softdrivePLC für Einachs-anwendungen kombiniert Motion Control und SPS-Funktionalitäten und ist gemäß IEC 61131 programmierbar. Mit der b maXX PLC di werden komplexere Motion Control-, Technologie- und Steuerungsfunktionen direkt im Drive möglich. Da die PLC di auch als EtherCAT-Master zur Steuerung weiterer Servoantriebe eingesetzt werden kann, kann die zentrale SPS entlastet oder verkleinert werden, oder sogar komplett entfallen.

Fazit

Die Verlagerung der Intelligenz von der Steuerung in den Servoantrieb kann die Lösung für viele Herausforderungen im Maschinenbau sein. Die Hard- und Software dafür ist verfügbar und der Übergang von der zentral zur dezentral projektierten Maschine ist unkompliziert möglich. Damit können Maschinen im Sinne einer schnelleren Time-to-Market modular und effizient aufgebaut werden und sind eine Investition in die Zukunft der Automatisierung für KI und IoT Anwendungen



JVL
intelligent motors

JVL ist die Benchmark bei integrierten Schritt- und Servomotoren



EtherNet/IP EtherCAT 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, STO TÜV SIL3 PL D

JVL A/S +49 7121- 1377260 jvl drives@jvl.dk www.jvl drives.de

Präzise, dynamische und sichere
Motion-Control-Lösungen auf minimalem Raum

Kompakt verpackt und sicher

In modernen Maschinen und Anlagen, in der Robotik und Intralogistik werden immer mehr Achsen integriert. Damit sollen Präzision und Dynamik der Anwendungen gesteigert werden, gleichzeitig ist der zur Verfügung stehende Bauraum jedoch begrenzt. Hier ist kompakte Antriebstechnik gefragt, die hohe Leistungsfähigkeit mit minimalem Platzbedarf, Modularität und hoher Sicherheit verbindet.

TEXT: Ingrid Traintinger, Sigmatek BILDER: Sigmatek; LetsEnhance.io, publish-industry

Unterschiedliche Anwendungen stellen spezifische Anforderungen an die Antriebstechnik in puncto Dynamik, Präzision und Kosteneffizienz. Dazu kommen verschiedene Achsströme, unterschiedliche Feedbacksysteme und Motoren. Eins ist ihnen aber meist gemein: minimaler Bauraum und integrierte Sicherheit. Sigmatek verfügt über einen modularen Antriebsbaukasten in Hard- und Software, mit dem sich vielfältige Motion Control Applikationen flexibel realisieren lassen.

Vielfalt im Pocket-Format

Das S-DIAS Automatisierungssystem für die Hutschiene umfasst neben Steuerung, I/O und Safety auch kompakte Motion-Module zum Ansteuern von Servomotoren, Schrittmotoren und büstenbehafteter DC-Motoren – Modularität und Skalierbarkeit inklusive.

Die S-DIAS Module messen im Standard 12,5 mm in der Breite, 104 mm in der Höhe und 72 mm in der Tiefe und sind somit sehr schlank gebaut, gleichzeitig extrem robust und vibrationsfest designt, sodass sie auch in mobilen Anwendungen wie Fahrerlosen Transportsystemen (FTS) oder Autonomen Mobilien Robotern (AMR) eingesetzt werden können.

Servofunktionalität für die Hutschiene

Für präzise, synchronisierte und dynamische Bewegungsabläufe bieten die Servoverstärker der DC-Reihe volle Funktionalität auf kleinstem Bauraum. Sie sind als Ein- und Zweischeiben-Module verfügbar und können Synchronservomotoren mit bis zu 6/10 A Dauer- beziehungsweise 15/20 A Spitzenstrom bei 48 V DC ansteuern. So sind bis zu 480 Watt Nennleistung auf nur 25 mm Breite möglich – und das ohne zusätzliches Lüftermodul.

Bereits integriert ist ein zweikanaliger Enable-Eingang, mit dem die Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque Off) einfach umgesetzt werden kann (SIL 3, Kat. 4, PL e). So ist es möglich, den angeschlossenen Motor schnell und sicher zu stoppen – ein wichtiger Sicherheitsstandard.

Die DC-Module sind mit unterschiedlichen Feedback-Systemen verfügbar: Inkrementalgeber, Resolver und seit kurzem auch mit Universalgeber, der auch den Anschluss von Absolutwertgebern ermöglicht (SSI, EnDAT2.2, BiSS-C P2P, Sanyo Denki, Tamagawa, Inkrementalgeber mit/ohne Hallgeber). Bei den Modulen mit Universalgeber ist ein Mo-





Bei Anwendungen mit vielen kleinen Achsen lässt sich die Antriebstechnik effizient und flexibel mit Motion-Modulen in das S-DIAS-System für die Hutschiene integrieren. Für höhere Anforderungen sind die Kompaktantriebe der MDD 2000-Serie eine gute Wahl; mit integrierten Stopp-, Brems-, Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- und Positions-Funktionen.

tortemperatur-Sensoreingang integriert, der dafür sorgt, dass der maximale Schwellwert nicht überschritten wird – andernfalls wird die Endstufe abgeschaltet.

Ein +24 V DC-Ausgang erlaubt die einfache Ansteuerung einer Haltebremse. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, einen externen Bremswiderstand anzuschließen, was zusätzliche Flexibilität gewährleistet.

Hohe Leistungsdichte auf kleinem Raum

Wenn mehr Leistung und hohe Sicherheit gefragt sind, steht mit den DIAS-Drives der Serie MDD 2000 ein sehr flexibles Multiachs-Servo-System mit hoher Leistungsdichte in platzsparendem Formfaktor zur Verfügung. Die kompakten Servoantriebe bieten eine Top-Regler-Performance mit kurzen Zykluszeiten von nur 62,5 µs und einem Jitter <1 µs. Zudem sind zahlreiche Safety-Funktionen bereits serienmäßig in den MDD 2000-Drives integriert und TÜV-zertifiziert – bis SIL 3, PL e, Kat. 4.

Das modulare Servosystem kann einphasig oder dreiphasig bei 200/240 VAC beziehungsweise 380/480 VAC betrieben werden. Netzfilter, Zwischenkreis und Bremswiderstand sind bereits in die kompakten Drivemodule integriert, die eine Überlastfähigkeit bis zu 300 Prozent bieten.

Die Module der beiden Baugrößen MDD 2100 und MDD 2200 sind in Höhe (240 mm) und Tiefe (219 mm) ident, einzig die Breite variiert. Baugröße 1 misst kompakte 75 mm in der Breite – bei Baugröße 2 sind es 150 mm. Das kombinierte Versorgungs-/Achsmodule MDP 2100 bietet 3x 5 A Nenn-

ziehungsweise 15 A Spitzenstrom. MDP 2200 in Baugröße 2 gibt es ebenfalls als Drei-Achsmodule mit 3x 10 A Nenn- beziehungsweise 30 A Spitzenstrom sowie als Einachsmodule mit 1x 20 A Nenn- und 60 A Spitzenstrom.

Für passgenaue Antriebslösungen können die kombinierten Versorgungs-/ Achsmodule (MDP) stand-alone als Kompaktantrieb zum Einsatz kommen oder mit beliebigen Achs-Erweiterungsmodulen (MDD) zu einem Multiachs-Verbund kombiniert werden. Das eröffnet dem Maschinenbauer Flexibilität bei der Einbindung der Antriebstechnik in die Maschinenkonstruktion. Mit knapp 219 mm Tiefe passen die Servodrives in kleinere 300 mm tiefe Schaltschränke. Standardmäßig kommen die Antriebe der MDD 2000-Serie mit Luftkühlung aus. Der Lüfter ist werkzeuglos und von außen tauschbar. Um die Verlustleistung respektive die Wärmeentwicklung in der Haltebremse des Motors zu reduzieren, kann eine Bremsspannungsabsenkung konfiguriert werden.

Durch die zum Einsatz kommende Einkabel-Technologie und praktischen werkzeuglosen Verbindungsblöcken zum Koppeln der einzelnen Module ist der Verkabelungsaufwand stark reduziert. Zudem gibt es die Servo-Reihe optional mit einer universellen Schnittstelle für die unterschiedlichsten Gebertypen wie Resolver, EnDat 2.1, Hiperface, Sin/Cos, TTL, Biss-C sowie Tamagawa.

Die Positionsvorgabe erfolgt in der Steuerung und wird über den echtzeitfähigen Ethernet-Bus Varan an den Antrieb übermittelt. Die sehr kurzen Reglerzykluszeiten verleihen den MDD 2000 Drives eine exzellente Servo-Performance. Die

Funktionalität der Antriebe ist bewusst auf Strom-, Drehzahl- und Lageregelung begrenzt, sodass unnötiger Overhead vermieden und ein interessantes Preis-Leistungsverhältnis erzielt wird.

Viele Maschinenbauer haben eine Standardmaschine mit beispielsweise sechs Achsen, die bei uns mit zwei Modulen realisierbar sind. In Ausbaustufen mit Optionen kommen dann je nach Kundenanforderung zusätzliche Achsen hinzu. Hier ist es entscheidend, einfach ein zusätzliches Servomodul für weitere Achsen anschließen zu können oder durch eine höhere Leistungsklasse auszutauschen. Und das geht mit der MDD 2000-Serie per Plug&Play“, beschreibt Sigmatek Geschäftsführer Alexander Melkus das ausgeklügelte Konzept.

Schnell & durchgängig zur Motion-Software

Die Engineering Suite Lasal von Sigmatek – mit objektorientierter Programmierung nach IEC 61131-3 und grafischer Darstellung – unterstützt das Denken in Antriebssträngen oder mechatronischen Einheiten. Ob Motion-Module für die Hutschiene oder MDD 2000 Servodrives, alle Aufgaben der Achssteuerung und Regelung lassen sich in Lasal komfortabel und durchgängig lösen. SPS, Safety, Motion Control und Robotik sind nahtlos auf einer Plattform vereint. Dadurch steigt neben der Performance auch die Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen.

In der Lasal Motion Bibliothek gibt es eine große

Auswahl an vorgefertigten Bewegungs-Funktionsbausteinen für vielfältige Antriebsaufgaben. Das breite Spektrum umfasst einfache Einachs- sowie komplexe Multiachs-Anwendungen, vorgefertigte 3D-Drucker-, Roboter- und CNC-Packages, verschiedene Roboter-Kinematiken, Synchronisation mehrerer Achsen im Raum, ruckbegrenzte Fahrprofile, und vieles mehr Motion-Anwendungen können damit komfortabel und zügig konfiguriert beziehungsweise programmiert werden.

Driving the world

SEW
EURODRIVE

Ein Controller – so vielfältig wie Ihre Anforderungen



MOVI-C® CONTROLLER Typ UHX86A

Die Lösung im Automatisierungsbaukasten MOVI-C® für den oberen Performancebereich. Der Controller vereint Bewegungssteuerung mit Maschinensteuerung und lässt sich darüber hinaus auch für Industrie 4.0-Anwendungen einsetzen. Eine Vielzahl technischer Applikationen ist mit diesem Gerät zuverlässig möglich, ohne Kompromisse bei Sicherheit, Industrietauglichkeit oder Bedienbarkeit.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- durchgängige, benutzerfreundliche Engineering-Umgebung
- hochgradige applikationsspezifische Vernetzung
- Industrie-PC, Motion-Control-Aufgaben und SPS in einem Gerät vereint



www.sew-eurodrive.de/movi-c-controller/index.html

Neues 3D-Druckverfahren imitiert komplexe Knochenstrukturen

Synthetischer Knochen im NanofORMAT

Ein Forschungsteam aus Sydney hat ein 3D-Druckverfahren entwickelt, das die Mikro- und Nanostruktur von echtem Knochen detailgetreu nachbildet. Möglich wird das durch ein spezielles Calciumphosphat-Harz und biologische Bausteine wie Pränukleationscluster. Die Technologie könnte biokeramische Implantate revolutionieren.

TEXT: Christian Vilsbeck, A&D; mit Material der University of Technology Sydney BILD: iStock, Drbouz

Forscher der University of Sydney und der University of Technology Sydney haben eine 3D-Drucktechnik entwickelt, die erstmals die komplexe Nanostruktur von Knochen nachbildet. Das Verfahren nutzt ein druckbares Calciumphosphat-Harz und ermöglicht eine Auflösung von 300 Nanometern – deutlich feiner als bisherige Methoden. Leitende Köpfe des Projekts sind Professorin Hala Zreiqat und Associate Professor Iman Roohani. Ihr Ziel: syntheti-

sche Knochenstrukturen zu schaffen, die in Festigkeit und biologischer Funktion echtem Knochen gleichen. Die Technologie könnte langfristige Komplikationen bei Implantaten reduzieren und die Heilung verbessern.

Ein Schlüssel zum Erfolg war die Integration von Pränukleationsclustern – natürlichen Bausteinen, die die Knochenminerali-

sierung steuern. Diese ermöglichen es, die natürliche Architektur des Knochens bis in den Nanobereich zu imitieren. Im Vergleich zu herkömmlichen Titanimplantaten könnten die neuen biokeramischen Gerüste nicht nur stützen, sondern sich auch in das Gewebe integrieren und die Knochenneubildung fördern. Die Forscher arbeiten nun an der Skalierung der Technologie für klinische Anwendungen.



INDUSTRY.FORWARD SUMMIT

DIE ZUKUNFTSKONFERENZ
DER INDUSTRIE

24. + 25.06.2025
Berlin | Spreespeicher

Auf Augenhöhe mit den Industrie-CxOs diskutieren



Johannes Linden
PFISTERER

Dr. Quirin Görz
KUKA

Johannes Koenen
ZECH HOCHBAU

Julius Kirchner
FRÄNKISCHE

Markus
Glaser-Gallion
LEADEC Group

Laura Engelhardt
SIEMENS

Dr. Dirk Haft
IBC SOLAR

Adrian König
JENOPTIK

Andreas
Baumüller
BAUMÜLLER
GRUPPE

Prof. Dr.
Tomas
Smetana
EBM-PAPST

Udo Bauer
Enercon

Isabel Grieshaber
VEGA GRIESHABER

Dr. Hans
Krattenmacher
SEW-EURODRIVE



INDUSTRY.forward SUMMIT 2025 – Die Zukunftskonferenz der Industrie

industry-forward.com/summit – Jetzt anmelden & mitdiskutieren. Wir freuen uns auf Sie!

PARTNERED BY



Alle Teile des Erfolgs

Maschinenstillstand – jetzt zählt jede Minute!

Vermeiden Sie ungeplanten Bedarf. Mit Conrad.

Fertigungsprozesse und damit auch die Maschinenwartung werden immer komplexer. Darüber hinaus können externe Faktoren zu kostenintensiven Produktionsstopps führen:



Elektrische Störungen

Ausfälle in der Stromversorgung, in Steuerungselementen oder aufgrund von Spannungsschwankungen.



Konstruktionsänderungen

Veränderte Kundenanforderungen erfordern kurzfristig den Einsatz neuer oder angepasster Bauteile.



Materialversagen

Versteckte Schäden oder plötzliche Spannungsrisse durch thermische oder mechanische Belastung.



Umweltbedingte Einflüsse

Unerwartete Hitze, Kälte oder Feuchtigkeit beeinträchtigen die Funktion von Maschinen und Materialien.



Funktionieren Ihre Prozesse,
wenn es darauf ankommt? Passende Lösungen
und eine Checkliste finden Sie unter
conrad.de/ungeplanter-bedarf