

HANNOVER MESSE DAILY



AUTOMATION IS ORANGE

sensors. software. solutions.

INNOVATION & INSPIRATION

WE HAVE EVERYTHING
AN AUTOMATION EXPERT'S
HEART DESIRES.

ifm live!
Hannover Messe
22.04.-26.04.2024



ifm.com

Energie

Montagabend startete am
traditionellen Rundgang
Ministerpräsidenten des
Motiv der Besuche bei 16
Energiewende.



Bild: Deutsche Messe / Rainer Jensen

Norwegen und Deutschland be-
trieben wird, auch in Scholz' Hei-
matstadt Hamburg. Weitere wich-
tige Themen, die norwegische

Fortsetzung auf Seite 2 >

Bild: Industrie Informatik



Fortsetzung auf Seite 2 >

INDUSTRIAL Production

DAY 2

23. April 2024



WEKA Business Medien:
Halle 9, Stand B17

Inhalt

- 3 Partnerschaft zwischen
Festo und Phoenix Contact
- 5 BDI, ZVEI und VDMA
- 8 Programm VIP-Bühne
- 12 Tagesprogramm
- 14 Produkt-Highlights
- 30 Interview mit
Rainer Brehm, Siemens

Heute auf der Messe

Renewable Dialogue – North
Sea Energy Hub, CC, Saal 2

GLÜCKSRAD DREHEN UND GEWINNEN!

Kommen Sie zu uns
zum WEKA-Stand
Halle 9 – Stand B17



Sponsored by
FRANZIS



AUTOMATION IS ORANGE

sensors. software. solutions.

Lösungen für eine energieeffiziente Industrie

Unser eigenes Ziel ist klar: Bis 2030 wollen wir im operativen Geschäft klimaneutral sein. Und auch immer mehr Kunden unterstützen wir mit unseren Produkten und Gesamtlösungen dabei, effizienter zu produzieren. Energie einzusparen. Ressourcenverschwendung zu vermeiden.

Auf der Hannover Messe können Sie sich von unseren neuesten Innovationen und bewährten Hard- und Software-Produkten für die effektive Digitalisierung überzeugen.

Denn eines ist klar: Eine effiziente, gewinnbringende und umweltschonende Produktion gelingt nur, wenn Daten aus den Anlagen nahtlos bis in die IT-Ebene übermittelt und dort ausgewertet werden. Sensor2Cloud nennen wir das.

Und setzen das gerne auch für Sie um.

Aus und mit Leidenschaft. ifm – close to you.

ifm.com

HANNOVER MESSE DAILY

Kanzler trifft Grüne Energie

Nach der feierlichen Messeeröffnung am Sonntagabend startete am Montag der Messebetrieb in den Hallen mit dem traditionellen Rundgang von Bundeskanzler Olaf Scholz und dem Ministerpräsidenten des Gastlandes Norwegen, Jonas Gahr Støre. Leitmotiv der Besuche bei 16 ausstellenden Firmen war die Frage nach der Energiewende.

Gut gelaunt eröffneten die beiden sozialdemokratischen Politiker Scholz und Støre Punkt 9 Uhr ihren Rundgang am norwegischen Hauptstand in Halle 12. Wie schon bei der Eröffnungsfeier unterstrichen beide noch einmal die gemeinsame Verbundenheit. Norwegen war in der Energiekrise nach dem russischen Überfall auf die Ukraine kurzfristig als Gaslieferant für Deutschland und Europa eingesprungen und hatte so verhindert, dass es zu einer schwerwiegenden Energieversorgungskrise auf dem Kontinent kommt. Beim Rundgang auf dem norwegischen Stand machten die Gäste aber auch deutlich, dass es nicht bei den klassischen fossilen Brennstoffen Erdöl und Erdgas



Diskutieren Sie mit unter
#HM24

Bild: Deutsche Messe / Rainer Jensen

bleiben soll. Yara zum Beispiel bietet sauber hergestelltes Ammonium an, mit dem die erste grüne Schifffahrtsroute zwischen

Norwegen und Deutschland betrieben wird, auch in Scholz' Heimatstadt Hamburg. Weitere wichtige Themen, die norwegische

Fortsetzung auf Seite 2 ▷

Digitalisierung spart Ressourcen

Energizing a sustainable Industry – die Message der diesjährigen Hannover Messe ist klar. Neue Technologien als Enabler für eine intelligente Fabrik und der bewusste Einsatz von Ressourcen sind zwei essenzielle Stellschrauben in diese Rich-

tung. Diese Aspekte werden in der MES-Fertigungssoftware Cronetwork von Industrie Informatik zusammengeführt und legen Potenziale frei. Für effizientere Prozesse sind vor allem Daten wichtig. Durch die Erfassung und Analyse von Echtzeit-



Bild: Industrie Informatik

Fortsetzung auf Seite 2 ▷

INDUSTRIAL
Production

DAY 2

23. April 2024

in f X Instagram

WEKA Business Medien:
Halle 9, Stand B17

Inhalt

- 3 Partnerschaft zwischen Festo und Phoenix Contact
- 5 BDI, ZVEI und VDMA
- 8 Programm VIP-Bühne
- 12 Tagesprogramm
- 14 Produkt-Highlights
- 30 Interview mit Rainer Brehm, Siemens

Heute auf der Messe

Renewable Dialogue – North Sea Energy Hub, CC, Saal 2

GLÜCKSRAD DREHEN UND GEWINNEN!

Kommen Sie zu uns
zum WEKA-Stand
Halle 9 – Stand B17



Sponsored by
FRANZIS

▷ Fortsetzung von Seite 1

Unternehmen einbringen wollen, sind klimaneutral produzierter Wasserstoff, dessen Einsatz der staatliche norwegische Energiekonzern Statkraft demonstrierte. Station machte die Tour aber zudem auch bei Gen2Energy.

Grüne Energie für alle

Dem Kanzlertross schlossen sich auch die Bundesministerinnen Lisa Paus (Familie) und zeitweise Bettina Stark-Watzinger (Bildung und Forschung) sowie der niedersächsische Ministerpräsident Stephan Weil an. Gemeinsam ließen sie sich am Stand von GP Joule zeigen, wie der System-Anbieter für integrierte Energielösungen und Pionier in der Sektorkopplung die Energiewende in der Praxis umsetzt und auch für Endanwender nutzbar macht.

Wie der Wandel zu Grüner Energie am anderen Ende bei einem echten Großverbraucher gelingen kann, machte die Salzgitter AG den Besuchern deutlich; allerdings braucht alles seine Zeit, wie der Kanzler auf

Nachfrage erfuhr. Der Wandel ist dennoch unvermeidlich und das Unternehmen macht Tempo.

Nachhaltigkeit ist der Schlüssel

In Halle 11 rückte das Thema Nachhaltigkeit in den Fokus. Die Firma Lapp zum Beispiel ließ Bundeskanzler Scholz und Ministerpräsident Støre Stücke von einem Kupferkabel mit einer Schutzummantelung aus Maisstärke abschneiden; das alternative Material ist bei ähnlichen Eigenschaften deutlich nachhaltiger als die traditionell verwendeten Kunststoffe. Auch bei Rittal nebenan ging es um Kabel, und die Gäste durften selbst Hand anlegen: Auf Knopfdruck produzierten sie individuell gefertigte Kabel nach Maß. Wie sich diese Kabel dann verbinden lassen, demonstrierte Harting.

PreZero demonstrierten an ihrem Stand, wie die Kreislaufwirtschaft dazu beitragen kann, wertvolle Rohstoffe und Materialien gar nicht erst verlorengehen zu lassen. Das Tochterunter-



Bundeskanzler Olaf Scholz und Ministerpräsident Jonas Gahr Støre lassen sich bei der Salzgitter AG den Weg zur nachhaltigen Stahlproduktion demonstrieren. Bild: Deutsche Messe / Rainer Jensen

nehmen der Schwarz-Gruppe (Lidl, Kaufland) beschäftigt weltweit 30.000 Mitarbeiter und hat sich auf Wertstoffrückgewinnung und Recycling spezialisiert.

Automatisierung profitiert von KI

Traditionell stark vertreten sind die Automatisierer. In Halle 11 demonstrierte Schneider Electric eine Vernetzungslösung für die Industrie, mit der sich – unterstützt von künstlicher Intelligenz – in Echtzeit der günstigste Anbieter finden und die Produktionsanlage auf Knopfdruck effizienter fahren lässt, ohne dabei an Performanz zu verlieren.

Mit dem Mittelständler Pepperl+Fuchs rückte dann das Thema künstliche Intelligenz noch weiter in den Mittelpunkt des Interesses: Die Demonstration am Stand zeigte, wie sich eine Anlage mit Hilfe von 3D-

Visualisierung und -Objekterkennung steuern lässt.

Rund um künstliche Intelligenz hatte auch Siemens seine Vorführung aufgebaut: ein Pick-and-Place-Setup, bei dem ein Cobot verstreute Objekte in einer Box erkennen und sortiert ablegen muss. Ein besonderes Feature war dabei die Benutzeroberfläche: Sie erlaubt neben klassischen Steuerungsmethoden auch die Spracherkennung. Für alles sorgt im Hintergrund die künstliche Intelligenz, wenn sie entsprechend trainiert wurde.

Seinen Abschluss fand der Rundgang an den Messeständen der deutschen Technologiekonzerne Bosch Rexroth und SEW-Eurodrive. Bundeskanzler Olaf Scholz und Ministerpräsident Jonas Gahr Støre gaben sich am Ende einstimmig zufrieden: Das gemeinsame Projekt Grüne Energiewende ist auf dem Weg. dsc



Der Kanzler tankt saubere Energie am Stand von Statkraft. Bild: Deutsche Messe / Rainer Jensen

▷ Fortsetzung von Seite 1

daten werden ineffiziente Abläufe identifiziert und Ressourcenverbräuche minimiert. Die vollständige Digitalisierung der Fertigung durch den Einsatz eines umfangreichen MES mit Maschinen- und Betriebsdatenerfassung, Materialmanagement, fertigungsbegleitender Qualitätssicherung und

einer leistungsstarken APS-Fertigungsfeinplanung schafft den Überblick über Rohstoffe, Betriebsmittel, Anlagen, Werkzeuge und Personal. Daraus folgen sowohl ein reduzierter Carbon Footprint sowie wirtschaftliche Rentabilität. Die Fertigungsplattform Cronetworld setzt auf der bewähr-

ten Businesslogik von Cronetwork MES auf. Sie ermöglicht eine nahtlose Integration der gesamten Systemlandschaft. Es lassen sich beispielsweise mobile Endgeräte wie Wearable-Scanner oder auch KI-Services problemlos in die Unternehmensprozesse einbinden. Auch künstliche Intelligenz findet

in der APS-Fertigungsfeinplanung Anwendung mit dem Ziel, die Feinplanung selbstlernend agieren zu lassen und ständig neue Potenziale aufzudecken.

Halle 15, Stand F28
Industrie Informatik
www.industrieminformatik.com

Festo und Phoenix Contact schließen strategische Technologie-Partnerschaft

Festo wird PLCnext Technology, das offene Ecosystem für die moderne Automation von Phoenix Contact, in zukünftigen intelligenten Geräten einsetzen. Dadurch wollen beide Unternehmen ihre Innovationskraft mit dem Ziel bündeln, die industrielle Automatisierung auf eine neue Stufe zu heben.



V. l. n. r.: Ulrich Leidecker, COO, Phoenix Contact; Gerhard Borho, Vorstand Information Technology and Digitalisation, Festo; Thomas Böck, Vorstandsvorsitzender, Festo; Frank Stührenberg, CEO, Phoenix Contact. Bild: Phoenix Contact

Die neue Produktgeneration soll Ende 2024 auf den Markt kommen. Durch die Integration von PLCnext eröffnen sich für Festo viele Möglichkeiten:

Offenheit und Flexibilität: PLCnext setzt auf eine offene Architektur, auf deren Basis sich individuelle Lösungen entwickeln und bestehende Systeme integrieren lassen. Festo kann so Automatisierungslösungen für spezifische Kundenanforderungen anbieten.

Innovation und Zukunftsfähigkeit: Die Kombination aus Festos Expertise in der Automatisierung und PLCnext Technology verspricht Lösungen für die Industrie 4.0. Durch die Zusammenarbeit und die Bündelung von Ressourcen können Herausforderungen der digitalen Transformation zusammen gemeistert werden.

Das gemeinsame Ziel von Festo und Phoenix Contact ist, die Anforderungen, die sich aus dem Zusammenwachsen von IT und OT in der Industrie ergeben, durch offene Automatisierungs-

lösungen zu erfüllen. „In einer sich schnell verändernden Welt wird es zunehmend bedeutender, Partnerschaften einzugehen und im Rahmen von offenen Technologieplattformen zusammenzuarbeiten. Ein Paradigmenwechsel ist deutlich spürbar. [...] Nur durch eine enge Zusammenarbeit entsteht nachhaltige Innovation“, betont Frank Stührenberg, CEO von Phoenix Contact. Festo hat für die zukünftige Ausrichtung einen Partner mit offenem Systemansatz gesucht, der ein entsprechendes Betriebssystem zur Verfügung stellt, dieses weiterentwickelt und breit in den Markt bringen will. „Mit PLCnext Technology nutzen wir die technologisch führende Plattform in der Automatisierungstechnik. Wir sind überzeugt, dass die Offenheit von PLCnext Technology unseren Kunden viele Vorteile verschafft“, so Gerhard Borho, Vorstand Information Technology and Digitalisation bei Festo.

Ulrich Leidecker, COO und President of the Business Area In-

dustrial Management and Automation von Phoenix Contact, ergänzt: „Die Offenheit von PLCnext Technology eröffnet zahlreichen Anbietern die Möglichkeit, flexible, sichere und moderne Automatisierungstechnik anzubieten. Die Technologie-Partnerschaft mit Festo stellt einen Meilenstein für die Automatisierungsbranche dar. Denn je mehr Partner in einem offenen Automatisierungs-Ecosystem mitwirken, desto wertvoller wird

es für jeden einzelnen Teilnehmer.“

Die Zusammenarbeit von Festo und Phoenix Contact ist ein wichtiger Schritt für die Zukunft der Automatisierungsbranche. Neues, offenes Denken und das Zusammenbringen von Branchen-Know-how stellen die Weichen für innovative Lösungen.

Halle 9, Stand F40

Phoenix Contact

www.phoenixcontact.com

HOCHPRÄZISE VERBINDUNGEN MIT

SYSTEM



Wir freuen uns auf Ihren Besuch
22. - 26. April 2024
Halle 4, Stand C51



Online Konfiguratoren, 3D-Modelle, einen e-SHOP mit über 50.000 Standardteilen und die Fähigkeit, sie zuverlässig in kürzester Zeit und hoher Qualität zu fertigen und auszuliefern. Das macht uns zum idealen Partner für alle, die sichere Verbindungen benötigen.

Fordern Sie uns!

mbo Oßwald GmbH & Co KG
Tel +49 9345 670-0
info@mbo-osswald.de
www.mbo-osswald.de


Verbindungstechnik mit System

Equipped with security

With its Industrial Security Consulting Service (ISCS), Pilz supports companies in protecting their plant and machinery with regard to security. The aim of the modular service offering is to uncover security vulnerabilities and find solutions – based on cur-

rent legal requirements and upcoming changes. In this way, companies ensure that their systems and employees are protected. Even deliberate or unintentional manipulation of a machine can paralyze operations and is an important reason to take

security precautions. The EU NIS 2 Directive, the Cyber Resilience Act and the Machinery Directive require European companies to make their machines and systems safe in terms of industrial security. Pilz is now launching the ISCS to give companies an



Image: Westend61/Getty Images/Pilz

GO ZERO Lubrication! With AI!



Über 800.000 Stunden Wartungszeit. Wofür?

Für Hydraulikbagger?

In Deutschland fallen bei Hydraulikbaggern über ihre Lebensdauer hinweg 800.000 Stunden Wartungszeit an, um die Lagerbuchsen nachzuschmieren.

(Manufacturing Technology Institute MTI und Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen, „Ökologiebewertung des Einsatzes von Kunststoffgleitlagern“, Aachen 2023)

igus® entwickelt seit 60 Jahren Hochleistungskunststoffe für die Bewegung, die nicht geschmiert werden müssen. igus® motion plastics® ... Halle 6, Stand E26

igus.de
motion plastics® sind schmierfrei Halle 6, Stand E26

indication of their vulnerability and impact and to implement changes to the law to ensure CE compliance.

It consists of four modules: protection requirements analysis, industrial security risk assessment, industrial security concept and industrial security system verification. First of all, Pilz experts determine the scope of the plant or machinery to be protected and the protection objectives of the system. In the second step, all risks and the probability of them occurring are considered for each sub-area over the entire life cycle of the system.

The Pilz experts then discuss possible solutions for weak points and potential hazards with the customer. An industrial security concept is then drawn up with strategies and measures to defend against and mitigate risks caused by attacks, manipulation and operating errors. Policies, rules and guidelines for the continued secure operation of the system are also drawn up. In the final step, the effectiveness of the implemented countermeasures is checked.

The focus is on reliable and future-proof production. The ISCS service includes a complete industrial security service and determines individual security requirements. The security service supports users and enables them to efficiently implement all-round manipulation protection against attacks from inside and outside.

Hall 9, Booth D17

Pilz

www.pilz.com

Die Politik ist gefordert

Anlässlich ihrer gemeinsamen Pressekonferenz auf der Hannover Messe forderten die drei großen Verbände BDI, ZVEI und VDMA die Politik in Berlin und Brüssel zu „mutigen Reformen“ auf, um den Industriestandort Deutschland und Europa zu stärken.

„Deutschland hat Federn gelassen“, fasst BDI-Präsident Siegfried Russwurm (Bild r.) die Lage der deutschen Industrie anlässlich der Pressekonferenz auf der Hannover Messe zusammen. Nach einem Minus in der Industrieproduktion von 1,5% im letzten Jahr erwartet der Industrieverband im Jahresverlauf eine schwarzen Null. Allerdings sei vom Außenhandel, einem der wichtigsten Wachstumstreiber der deutschen Wirtschaft, in diesem Jahr nicht mit einem positiven Impuls zu rechnen. „Wir sind eher Nachläufer als Treiber“, beschreibt Russwurm die Rolle Deutschlands am internationalen Markt. Während die Weltwirtschaft im laufenden Jahr voraussichtlich um rund 3% zulegen wird, wird Deutschland mit einem Plus von 0,3% wohl nur einen schwachen Wachstumsimpuls erreichen. Man solle sich von der guten Entwicklung des DAX nicht über die Lage in Deutschland hinwegtäuschen lassen, so ZVEI-Präsident Dr. Gunther Kegel (Bild M.). Deutsche Unternehmen machen ihre Profite im Ausland – ein klares Indiz dafür, dass Rahmenbedingungen nicht stimmten. Er fordert die Politik in Deutschland und Europa auf, dringend benötigte Reformen weiter voranzutreiben.



Bilder: WBM/Andrea Gillhuber



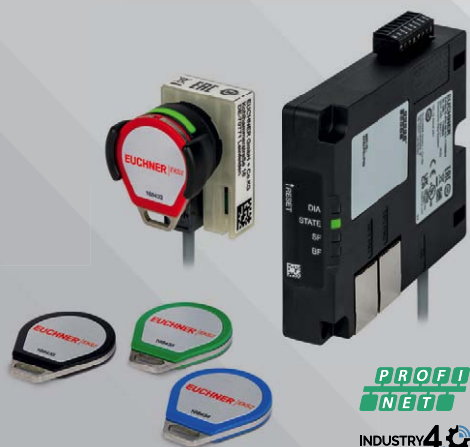
Dabei nannte er drei konkrete Punkte: planbare Energiepreise, Bürokratieentlastung sowie Unternehmenssteuer. Ein herausforderndes Jahr sieht auch der ZVEI. „Wir haben die konjunkturelle Schwächephase aus der 2. Jahreshälfte 2023 ins neue Jahr mitgenommen, der Auftragseingang ist auch zum Jahresanfang weiter schwach“, so Kegel. Einen Lichtblick sieht er aber im Geschäft mit China, größtes Abnehmerland der deutschen Elektro- und Digitalindustrie. In den ersten beiden Monaten legten die Ausfuhren um 14,3% zu. Insgesamt gaben die Branchenausfuhren in den ersten beiden Monaten 2024 leicht um -0,8% nach. Kegel betonte die Innovationsbereitschaft der Elektro- und Digitalindustrie. Noch nie sei so viel in F&E geflossen wie heute: „Während diese zwischen den Jahren 1990

und 2021 um 150% auf gut 22 Mrd. Euro gestiegen sind, lag der kumulierte Zuwachs bei den restlichen Investitionsausgaben hier nur bei 10%. Diese sehr unterschiedliche Entwicklung verdeutlicht einmal mehr, wo die Elektro- und Digitalindustrie ihre Investitionsschwerpunkte setzt: nämlich dort, wo es um Innovationen und technologischen Fortschritt und damit um die Zukunft geht“, so Kegel.

„Untergangsdebatten sind fehl am Platz!“, startete VDMA-Präsident Karl Haeusgen (Bild l.). Insgesamt seien die zumeist mittelständischen Betriebe des Maschinen- und Anlagenbaus robust aufgestellt und fest mit ihren heimischen Standorten verbunden. „In der aktuellen Wirtschaftspolitik fehlt jedoch die Leidenschaft zur Freiheit. Und was uns zudem wirklich Sorgen macht, ist der wach-

sende Rechtspopulismus in Deutschland und Europa, der nach Abschottung ruft, statt nach offenen Grenzen und freiem Handel“, warnte er. „Damit wird das gesamte Erfolgsmodell Europas und damit auch der Industrie in Frage gestellt.“ Auch Haeusgen mahnte Reformen an, um die Industriestandorte Deutschland und Europa zu stärken: „Das wirtschaftliche und politische Umfeld ist – unter anderem durch die vielen geoökonomischen Unwägbarkeiten – aktuell herausfordernd wie selten zuvor. Aber der Maschinen- und Anlagenbau hat das Selbstvertrauen und die Innovationskraft, diese Herausforderungen zu meistern.“ *ag*

BDI, bdi.eu
VDMA, www.vdma.org
ZVEI, www.zvei.org



Schlüsselsystem der neuesten Generation

- ▶ Parametrieren statt programmieren
- ▶ Integrierte sichere Auswertung für die Betriebsartenwahl am Touchpanel
- ▶ Sichere Ausgänge erfüllen PL e nach EN ISO 13849-1
- ▶ Security-Transponder mit bewährter AES-Verschlüsselung
- ▶ Geringe Bautiefe
- ▶ IP69 für die Verwendung in Hygienebereichen

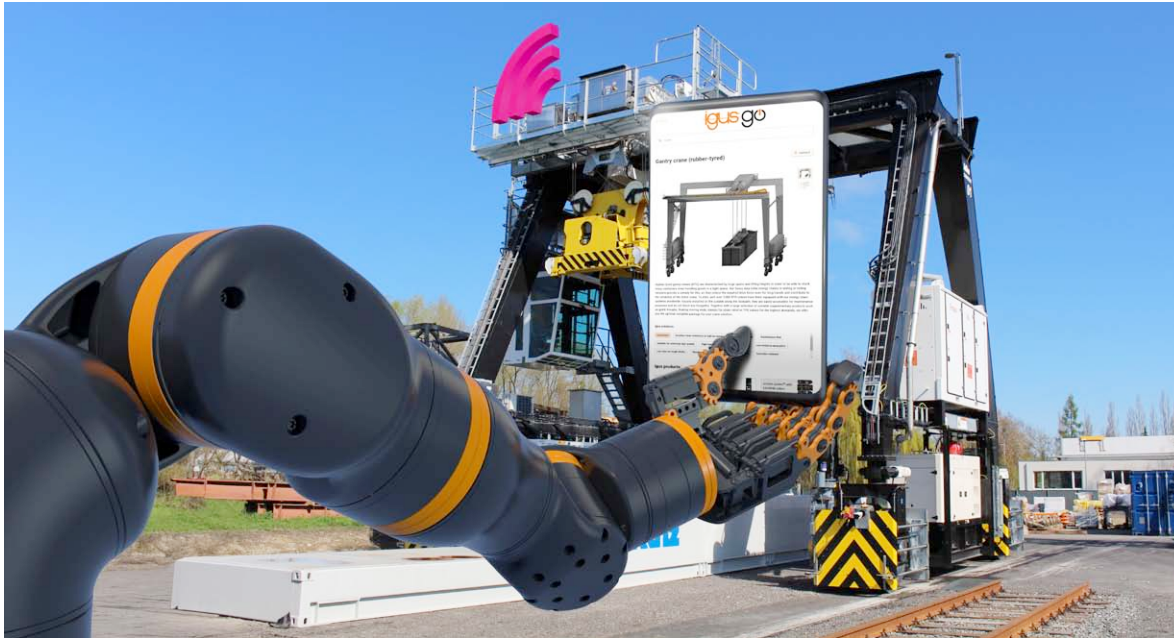


EUCHNER
More than safety.

Einfach alles drin – **NEU**
Electronic-Key-System
EKS2

AI meets plastics

Smart maintenance, low-cost robotics and AI-based online tools – these are Igus' topics at Hannover Messe. The Cologne-based company shows groundbreaking solutions for the lubricant-free and CO₂-neutral industry and automation of tomorrow.



Making customer applications fit for sustainable Industry 4.0: Igus relies on AI-supported low-cost robotics, smart maintenance and AI-based online tools such as the igusGO app, which, for example, shows the optimization potential of crane systems in a matter of seconds.
Image: Igus

In order to support industrial companies during the challenges of our time, such as the transformation to Industry 4.0 and CO₂-neutral production, the Cologne-based motion plastics specialist Igus is relying on Triple Intelligence at the Hannover Messe: artificial intelligence, plastics intelligence and Cologne intelligence. The exhibits include smart sensors for tomorrow's maintenance and AI-supported low-cost robotics that are easy to use. In addition, Igus is introducing an AI-based app that shows designers the optimization potential of their application with lubricant-free motion plastics in a matter of seconds.

AI-based app shows optimizations

Artificial intelligence (AI), machine learning, digital twins: Innovative technologies are revolutionizing

the way industrial companies manufacture their products and optimize processes. Artificial intelligence simplifies the work of designers when it comes to selecting suitable components. Igus proves this at Hannover Messe with igusGO. The AI-based app reveals in a matter of seconds how an application can be technically optimized with lubricant-free components from Igus. To do this, designers don't have to pore over catalogs, make phone calls or write emails, but simply take a photo of their application. The app uses AI algorithms to recognize the object and makes suggestions for Igus products that increase reliability and reduce costs. For a bucket wheel excavator, for example, these could be heavy-duty bearings made of high-performance plastic.

A new study by scientists from RWTH Aachen and Igus has now quantified the economic and eco-

logical benefits of lubrication-free polymer bearings for the first time: Depending on the application, this saves between 7,000 and 14 million euros per year that would otherwise be spent on lubricants. At the same time, doing without lubricants offers potential for CO₂ savings. By this means, study participant Heineken Brasil, for example, saves 180 kilograms of CO₂ equivalents per year. If all Heineken stores switched to polymer bearings, the company could save 28,814 kilograms of CO₂ equivalents. A small modification with a big impact.

„The optimization potential through the use of our motion plastics can be discovered much more easily and quickly with the help of igusGO. We bring numerous innovations onto the market every year – in 2023 alone there were 227. Our AI app now makes it possible to navigate through

our constantly growing product cosmos with maximum efficiency and transparency,” says Tobias Vogel, CEO of plain bearings and linear technology at Igus. There are already more than 580 different applications in the app's brain, and more are being added every day – from coffee machines to crane systems to airplanes.

Predictive maintenance thanks to plastic intelligence

Plastics from Igus are also intelligent. At Hannover Messe 2024, Igus is presenting Smart Plastics, i.e. energy chain systems, cables, linear guides as well as sliding, spherical and rotary table bearings that are equipped with intelligent sensors. Not only do they enable real-time condition monitoring, but they can also be connected to various networks and IoT systems. They can be integrated into a predictive maintenance concept to avoid expensive production downtimes due to unplanned system downtimes. Sensors, evaluation modules and software enable a dynamic service life calculation and help to define optimal maintenance times for the products – which also offers an advantage in terms of sustainability. The reason for this is that products are not replaced unnecessarily or too early, but only when they have reached the end of their product life cycle.

Igus is continually developing its smart plastics services in order to respond to current challenges such as the shortage of skilled workers. Thanks to the digital service called superwise, for example, it is now possible to constantly keep an eye on your own

applications via a central dashboard with fewer staff than ever before. The intelligent linking of application, product and sensor data as well as the optional use of the Internet of Things creates comprehensive "plastic intelligence". The customer automatically receives timely maintenance recommendations, offers, warnings or suggestions for improvement. If companies don't have time to keep an eye on their applications themselves, Igus takes on this responsibility. Employees proactively report when something needs to be done.

Michael Blass, Managing Director of E-Chain Systems at Igus: „The superwise service combines the modern sensor technology of Smart Plastics with an all-round digital service. In times of multiple crises, it is digital innovations like these that are more crucial than ever to the competitiveness

of companies. It is important to us that small and medium-sized companies without in-depth know-how and with low budgets can also benefit from trends such as predictive maintenance."

Easy-to-operate low-cost robots

Igus will also be presenting new products in the area of low-cost automation at Hannover Messe 2024. This is where the Cologne intelligence comes into play. All robots at Igus are "Made in Cologne" – from injection molding to circuit board assembly to programming. This also includes the Cobot RebeL, which is available in the fully equipped plug-and-play version for just 4,970 euros. For users looking for an even more compact solution, Igus has developed the RebeL KID. Visitors can see an Educa-

tion AGV, an open source solution and autonomous learning platform that consists of a driverless transport system (AGV) that can be combined with cobots such as the RebeL or RebeL KID. Via the RBTx online marketplace, customers can combine compatible low-cost accessories from more than 100 manufacturers via plug and play, for example grippers or vision systems, supported by online tools and 3D models.

RBTx is designed to help companies of all sizes get started with automation cost-effectively. Here too, artificial intelligence is playing an increasingly important role. AI can help develop an automation solution faster and easier, for example with AI-based simulations. Customers do not have to buy a robot and worry about its integration, but they can test their application in advance.

Robotics on the way to the mass market

Igus also offers products with AI-based voice and gesture control. You can connect Amazon Alexa directly to the Igus robots or integrate gesture control via ROS 2. This will make it easy to define the movements of robots in the future. This AI-supported, intuitive usability combined with a low price is paving the way for low-cost robotics to enter the mass market.

Igus currently uses AI primarily to monitor robots and to quickly and easily integrate vision sensors. The robotics team is also researching resilient programming using speech or gestures.

pb

Hall 6, Booth E26

Igus

www.igus.de

Realizing an Intelligent, Sustainable, and Connecting World

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



Visit us at
Hall 11, Stand C05





Die VIP-Bühne auf der Hannover Messe 22.– 26. April 2024

Powered by

INDUSTRIAL
Production

computer &
automation

KM KUNSTSTOFF
MAGAZIN

materialfluss
Fachmedium der Intralogistik und Logistik



PROGRAMM

MONTAG		
	Teilnehmer	Thema
10:30	TXOne Networks (Mirco Kloss)	OT/ICS Cybersecurity Report und NIS 2
11:00	Turck (Sai Seidel-Sridhavan)	Turck auf der Hannover Messe
12:00	igus (Lars Butenschön)	igus auf der Hannover Messe
14:00	Analog Devices (Dr. Olive Murphy)	Hybrid Networking for a Sustainable Industry 4.0
15:00	Siemens (Erik Scepanski)	Herausforderungen und Chancen durch generative KI

DIENSTAG		
	Teilnehmer	Thema
10:30	Pilz (Horst-Dieter Kraus)	Pilz auf der Hannover Messe
11:00	Bosch Rexroth (Thomas Fechner)	Bosch Rexroth auf der Hannover Messe
14:00	Replique (Max Siebert)	Digitalisierung im 3D-Druck
16:00	Delta Electronics (Dalip Sharma)	Solutions and innovations that Delta Electronics will be presenting at Hannover Messe 2024.

MITTWOCH		
	Teilnehmer	Thema
10:00	Faulhaber (Dr. Aihua Hong)	Faulhaber auf der Hannover Messe
14:00	Schunk (Benedikt Janßen)	Schunk auf der Hannover Messe
14:30	Formlabs (Greg Zerbib, General Manager EMEA)	3D-Drucker und neue Materialien für die Additive Fertigung
15:30	21unity (Anja Gondolf)	IT-Dienstleistungen, Security und Zukunft der Branche



DONNERSTAG		
	Teilnehmer	Thema
11:00	Deutsche Messe (Dr. Jochen Köckler)	Erstes Fazit zur Hannover Messe 2024

Kurzfristige Änderungen vorbehalten.

Connecting ecosystems. Smarter.

Partnerschaftlich mehr Wertschöpfung schaffen

Rezession, Lieferketten unter Stress und Fachkräfte knapp: Wie gelingt der Industrie gerade jetzt die doppelte Transformation zu digitalisierten Prozessen und Nachhaltigkeit? Wie entstehen dabei Synergien und Wertschöpfung? Welche Chancen sich Ihnen durch die Kombination von Software- und Hardware-Lösungen über die Prozesse gesamter Ökosysteme ergeben, erfahren Sie von Rittal, Eplan, Cideon und German Edge Cloud auf der Hannover Messe.

Erfahren Sie mehr:
www.rittal.de/HM2024

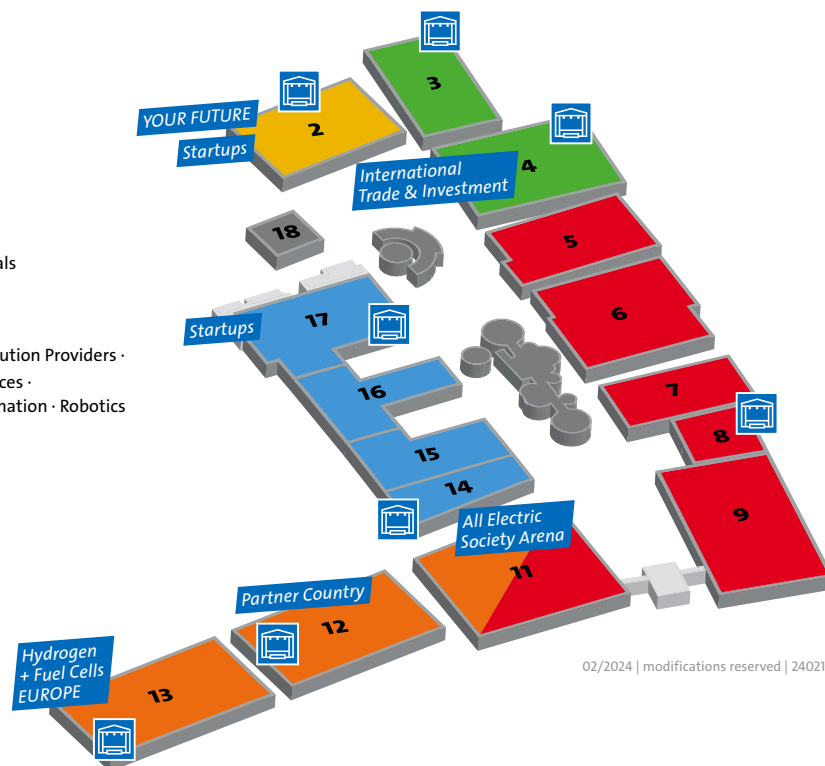
Hallenplan

Alle Hallen der Hannover Messe 2024 und ihre Themenschwerpunkte im Überblick.

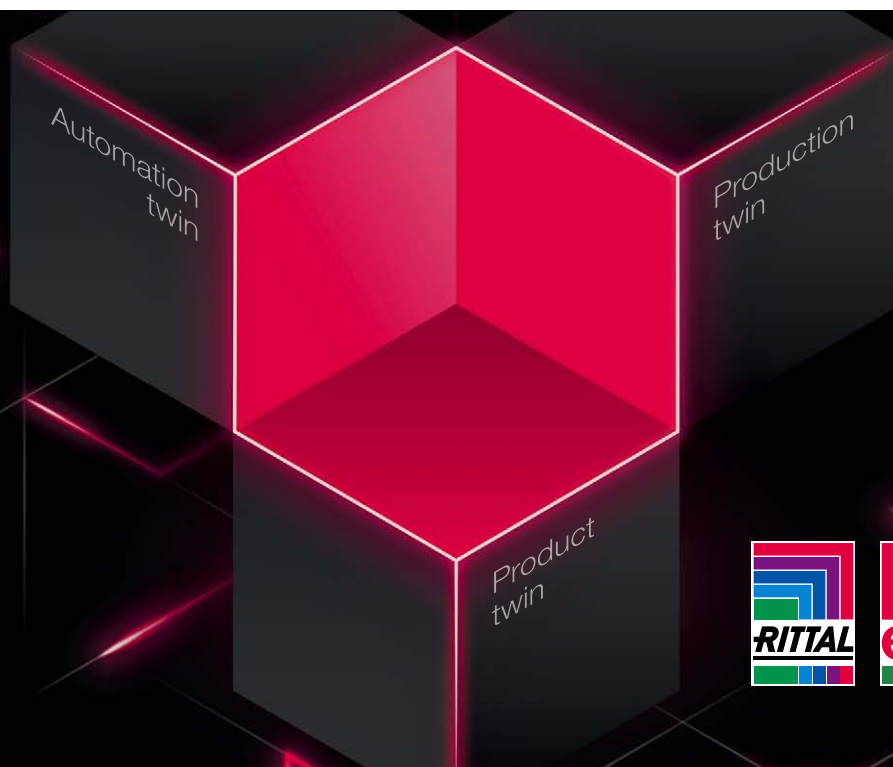
HANNOVER MESSE

22 – 26 APRIL 2024

- Hall 2:**
Future of Work · Quantum Technologies · Research & Technology Transfer
- Halls 3–4:**
Lightweight Design · Metal Parts, Components & Solutions · Plastics & Innovative Materials
- Halls 5–9, 11:**
Automation & Sensor Technology · Carbon-neutral Production · Digital Industries Full Solution Providers · Drive Technology · Embedded Systems · Fluid Power · Industrial Internet · Industrial Services · Linear Technology · Logistics Automation · Material Handling & Assembly · Process Automation · Robotics
- Halls 11–13:**
Carbon-neutral Production · Digital Energy & Energy Efficiency · E-Mobility & Charging Infrastructure · Energy Management & Consulting · Hydrogen & Fuel Cells · Process & Waste Heat Solutions · Storage Technologies
- Halls 14–17:**
Additive Manufacturing · Cloud/Edge Computing & Infrastructure · Digital Platforms · Embedded Systems · Engineering & Office Software · Industrial Internet · IT Consulting · IT/OT Security · Logistics IT · 5G & Wireless Technology
- Conference Stages**
Energy 4.0 (Hall 12) · Hydrogen + Fuel Cells EUROPE Public Forum and Technical Forum (Hall 13) · Industrial Startups (Hall 17) · Industrial Transformation (Hall 3) · Industrie 4.0 (Hall 8) · Tech Transfer (Hall 2) · Trade & Invest Forum & Stage (Hall 4) · 5G & Industrial Wireless (Hall 14)



02/2024 | modifications reserved | 240212



Wo die Riesen von den Kleinen lernen

Start-ups leisten einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Industrie, indem sie Innovationen vorantreiben, den Wettbewerb fördern und das Wirtschaftswachstum ankurbeln. Auf der Hannover Messe stellen sich mehr als 300 junge Unternehmen mit ihren Produkten und Geschäftsmodellen vor.

Industrieunternehmen sind zunehmend auf der Suche nach Start-ups, denn sie stehen für Unternehmertum, Innovation, Flexibilität und Kreativität und sichern so Wettbewerbsfähigkeit und wirtschaftliches Wachstum. Die Hannover Messe bringt junge und etablierte Unternehmen zusammen, um Kooperations- und Investitionsmöglichkeiten auszuloten. Die Start-up Areas befinden sich in der Halle 2 sowie in der Halle 17. Darüber hinaus präsentieren sich Start-ups auf staatlich geförderten Gemeinschaftsständen, Länderpavillons oder als Individualaussteller.

Beispielsweise stattet Apollo Green Solutions aus Köln gewerblich genutzte Gebäude mit einer Energiemanagementplattform aus, die Energiesysteme optimiert. AEInnova aus Spanien nutzt Weltraumtechnologie, um die Industrie 4.0 mit minimalen Auswirkungen auf die Umwelt zu digitalisieren. ZeroKey aus Kanada bietet eine Ortungstechnologie, die in der Genauigkeit um einen Faktor von über 100 führend ist. Bytefabrik.AI aus Karlsruhe entwickelt auf künstlicher Intelligenz basierende Softwarelösungen zur Analyse von Maschinen- und Anlagendaten, die intuitiv zu bedienen sind.

Rahmenprogramm fördert Networking

Für Start-ups ist die Gelegenheit zum Austausch und Networking ein wichtiger Bestandteil des Messeauftritts. Die Industrial Startup Stages in den Hallen 2 und 17 dienen mit einem Mix aus Pitches und Vorträgen genau diesem Zweck. Beispiele hierfür



sind die Podiumsdiskussionen „Chancen und Herausforderungen für Start-ups im Industrial Internet“ und „Entrepreneurship und Gründungsmotor“ sowie die Keynotes „Welche Innovationen braucht der Wirtschaftsstandort Deutschland jetzt?“, „Playing to Win: Nachhaltige Wertschöpfung mit KI“ oder „Warum die erfolgreichsten CEOs der Welt in Start-ups investieren und woran sie gescheitert sind“.

Start-ups brauchen Unterstützung von etablierten Unternehmen, um erfolgreich zu sein. Gleichzeitig können große traditionelle Firmen viel von Unternehmer*innen und Gründer*innen lernen. Die neuen Masterclasses auf der Hannover Mes-

se dienen beiden Seiten und sollen den gegenseitigen Austausch fördern. So spricht zum Beispiel Michael Marhofer, Vorsitzender der Geschäftsführung der ifm-Unternehmensgruppe, über erfolgreiche Kooperationen zwischen Start-ups und großen Mittelständlern. Umgekehrt erklärt Michael Kuehne-Schlinkert, Mitgründer und CEO von Katulu, wie künstliche Intelligenz über Unternehmen, Fabriken oder Maschinen hinweg trainiert werden kann, ohne sensible Daten zu teilen. Dazu bietet Merantix Momentum mit der Masterclass „KI-Canvas-Workshop“ Unternehmen aller Größen eine umfassende Anleitung zur Entwicklung einer nachhaltigen KI-Strategie.

Hack4Industry-Challenge

Außerdem geht der Hack4Industry in die zweite Runde. Diesmal stellt die Autostadt in Wolfsburg eine Challenge aus dem Bereich E-Mobilität: Die Teilnehmer*innen sollen das E-Laden zu einem ganzheitlichen Erlebnis machen. Sie präsentieren ihre Ideen am 25. April und haben damit die Chance, ihre Idee mit der Autostadt in Wolfsburg im Nachgang umzusetzen. Mitveranstalter ist Prototype Club aus München. as

Startup Areas, Halle 2 und Halle 17
Deutsche Messe
www.hannovermesse.de

Automated assembly of enclosure components

The shortage of skilled workers and digitalization are also of concern to control cabinet manufacturers. Wago is presenting a vision for the future in this regard – Dr. Michael Dörbaum, Head of PM Cabinet Components & Offerings, explains the background.



Dr. Michael Dörbaum, Head of PM Cabinet Components & Offerings at Wago. Image: Wago

Dr. Dörbaum, one of the demonstrators at the Hannover Messe is called Wago Cabinet Assembly Robot – what's behind it?

We take an in-depth look at the requirements of control cabinet manufacturers, whose major issues include the shortage of skilled workers and digitalization. With our Cabinet Offerings – products and solutions for all steps of the control cabinet construction process – we already offer concrete solutions to alleviate the shortage of skilled workers and to enable digitalization. Our Cabinet Assembly Robot is a concrete vision of the future for the automated assembly of control cabinet components: The WCAR flexibly and collaboratively installs terminals from different manufacturers in our pilot application small building distributor.

What are its special features?

Our WCAR is a so-called cobot – a robot that makes the integration into the existing workshop environment easily possible without the need for protective equipment.

In addition, the WCAR is basically manufacturer-independent, which means that the relevant data must be provided and the products must be taught and tested.

With this cobot, we increase process efficiency directly at the control cabinet instead of on the rail. There is no need for additional assembly steps, which are necessary for similar commercially available solutions. In addition, we are already showing the first milestones on the way to digital consistency.

Is it an in-house development by Wago or are partners involved?

Thanks to our complex manufacturing processes, we already have a lot of expertise – including in robotics. In the early development phase, we carried out initial research projects together with Fraunhofer IPA. Subsequently, we used the collected results to further develop the solution together with our partner Pro-F Automation to the current state.

For whom is the solution intended?

What's in it for the users?

Currently, this solution is not yet available on the market, and we do not plan to make it generally available in 2024. Initially, we will set up individual systems with pilot customers, with whom we work closely to gain further insights. The first focus is on building installation distributors. However, we are working on bringing the topic to other industries and bringing the technology to industrial series production. Basically, the solution is interesting for every machine and plant manufacturer, because dealing with this topic helps to test one's own readiness to work with robots and to prepare for the future.

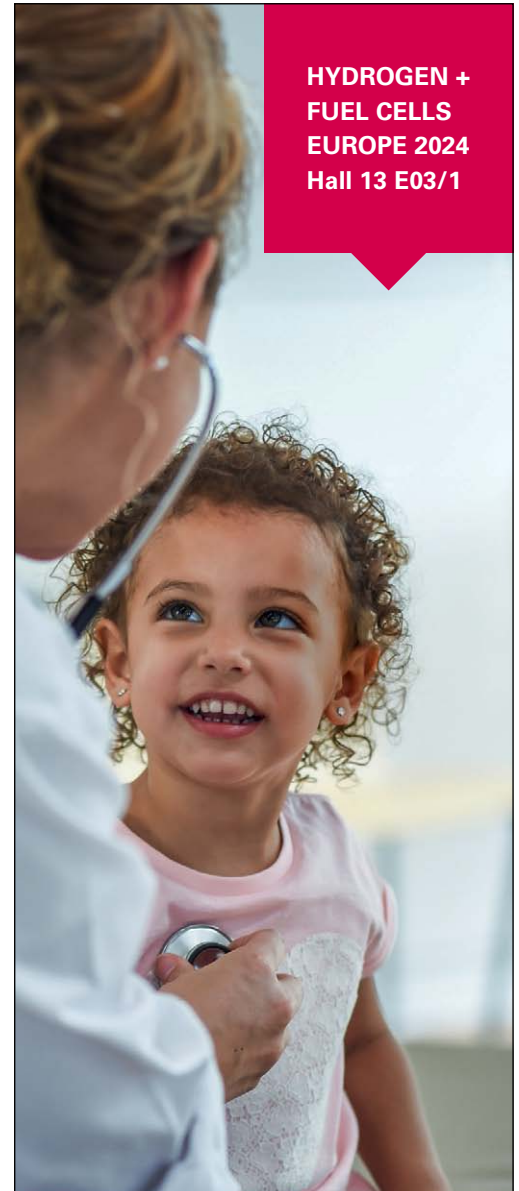
ik

Hall 11, Booth C72

Wago

www.wago.com

**HYDROGEN +
FUEL CELLS
EUROPE 2024
Hall 13 E03/1**



OUR HEART BEATS FOR TOMORROW

KNF pumps ensure smooth running. With technologies that are both pioneering and tried-and-tested. We are the driving force in key systems: for reliable medical care, a healthy environment, safe industrial processes and a resource-efficient energy supply.

knf.com



Konferenzbühnenprogramm von Dienstag, 23. April 2024

Auf verschiedenen Bühnen bietet das Konferenzprogramm der Hannover Messe an allen fünf Messetagen die Chance, um auf internationaler Ebene die Herausforderungen der Industrie in Zeiten von Energieknappheit und Lieferkettenproblemen zu diskutieren. Experten informieren über aktuelle Ergebnisse aus der angewandten Forschung, Use-Cases aus den Bereichen Industrie 4.0 und künstliche Intelligenz oder die Bedeutung von effizientem Energiemanagement und grünem Wasserstoff zur Erreichung einer CO₂-neutralen Produktion. Wir stellen Ihnen an dieser Stelle Auszüge aus dem Programm vor. Detaillierte Informationen finden Sie online unter: www.t1p.de/hc7pe

Industrial Transformation Conference Stage | Halle 3

09:45 - 10:15 Uhr **Wie man mit KI scheitert – und wie man erfolgreich ist.** Vortrag von Tobias Zwingmann, RPYD AI

13:30 - 14:00 Uhr **AI meets Automation.** Vortrag von Dr. Fabian Bause, Beckhoff Automation

16:30 - 17:00 Uhr **Überwachte Autonomie für die Fertigung – Wie KI & Mensch gemeinsam Maschinen bedienen können.** Vortrag von Dr. Robin Hirt, prenode

Energy 4.0 Conference Stage | Halle 12

10:00 - 10:15 Uhr **What's NEXt? Wie eine DC-Fabrik den Wirtschaftsstandort Deutschland retten kann.** Vortrag von Dipl.-Ing. Guido Bachmann, Schaltbau

11:15 - 11:40 Uhr **Ausbau effizienter PEM-Lösungen für die Energielandschaft von morgen.** Vortrag von Matt Behrns, Mott Corporation

14:30 - 14:45 Uhr **KI-basierte Vorhersagen für den Energiebedarf – Optimierungsansätze im Shopfloor.** Vortrag von Dr. Nicole Göckel, CONTACT Software

16:50 - 17:15 Uhr **Bringen Sie Ihre Energieeffizienz auf das nächste Level – produktive Anwendungsfälle.** Vortrag von Thomas Bechtel, Fujitsu

Industrie 4.0 Conference Stage | Halle 8

10:45 - 11:30 Uhr **Green AI Hub Mittelstand – Warum Unternehmen KI und Nachhaltigkeit zusammendenken müssen.** Podiumsdiskussion mit Ministerialrat Dr. Florian Kammerer, BMUV, Prof. Dr. Antonio Krüger und Prof. Dr. Oliver Thomas, DFKI und Dr.-Ing. Julia Fröhlich, HARTING. Moderation: Simone Wiegand, DFKI

11:30 - 12:15 Uhr **Interoperable Schnittstellen als Schlüssel zum erfolgreichen Umgang mit der EU-Datenverordnung.** Podiumsdiskussion mit Jan Paul Marschollek und Christoph Herr, VDMA

14:00 - 14:40 Uhr **Wegbereiter dezentraler Daten- und Dienstleistungsökosysteme: Ein tiefer Einblick in Base-X.** Podiumsdiskussion mit Dr. Tina Wagner, Amt Verkehr in der Behörde für Verkehr und Mobilitätswände, Kai Meinke, deltaDAO, Andreas Kahmann, msg DAVID, Prof. Dr. Chris S. Langdon, T-Systems International und Oberbürgermeister Dennis Weilmann, Stadt Wolfsburg. Moderation: Prof. Dr. Frank Köster, DLR

15:15 - 15:35 Uhr **Digitale Resilienz stärken: Die EU Richtlinie NIS 2 in der praktischen Anwendung.** Best Practice von Dipl.-Ing. Axel Simon, Hewlett-Packard

16:45 - 17:15 Uhr **KI, dynamische Sicherheit und eine neue Maschinenverordnung – der Beginn einer neuen Ära?** Podiumsdiskussion mit Martin Hoppe, Symovo, Dipl.-Ing. Bernd Neuschwander, Pilz, Dr. Detlev Richter, TÜV SÜD Product Service, und Martin Ruskowski, Technologie-Initiative SmartFactory KL. Moderation: Frank Bauder, ZVEI/Leuze electronic

17:35 - 18:00 Uhr **Implementierung des EU Digital Product Passport mit der Digital Data Chain und der Verwaltungsschale.** Best Practice von Christoph Attila Kun, BASF & Digital Data Chain Consortium

Tech Transfer Conference Stage | Halle 2

09:30 - 09:50 Uhr **Digitale Innovationen auf die Straße bringen.** Vortrag von Prof. Dr.-Ing. Boris Otto, Fraunhofer ISST

10:05 - 10:20 Uhr **Raumfahrt im Wandel, neue Akteure und neue Missionen: Herausforderungen und Chancen.** Keynote zur Session – Raumfahrt als Nutzungsmodell für die Industrie von Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka, Präsident Fraunhofer-Gesellschaft

13:55 - 14:45 Uhr **Welche Verantwortung hat die Forschung für eine nachhaltige Zukunft?** Podiumsdiskussion mit Dr. Sandra Kauffmann-Weiß, InnovationsCampus Mobilität der Zukunft (ICM), Ada Streb, FZI Forschungszentrum Informatik, Dr. Alexander Viehlc, FZI Forschungszentrum Informatik und Dr. Walter Tromm, Karlsruher Institut für Technologie. Moderation: Dr. Wolfgang Breh, Karlsruhe Institute of Technology

5G & Industrial Wireless Conference Stage | Halle 14

10:30 - 11:30 Uhr Markteinführung von Industrial 5G: Wo stehen wir auf dem Weg zum Einsatz von 5G in der Produktion? Podiumsdiskussion mit Dr. Afif Osseiran, Ericsson & 5G-ACIA, Michael Lee, ASE, Dr. Andreas Müller, Robert Bosch, Daniel Mai, Siemens, Arvin Singh, Verizon, Allan Zheng, China Mobile International

13:55 - 14:40 Uhr **Wartet die Industrie auf 6G?** Podiumsdiskussion mit Frank Burkhardt, Fraunhofer IIS, Dr. Christian Bauer, Hirschmann Automation and Control, Dr. Eike Lyckowski, SEW-EURODRIVE, Dr. Andreas Müller, Robert Bosch, und Dr. Luís Manuel Pessoa, INESC TEC. Moderation: Dr. Miriam Solera, VDMA

14:50 - 15:15 Uhr Verbessern Sie den Betrieb mit privaten 5G-Netzwerken, digitalen Zwillingen und Edge Computing. Talk mit Pallavi Chari, Amazon Web Services und Christopher Dyer, Vodafone Business

15:45 - 16:10 Uhr **Wifi 6 vs. Industrial 5G: Welche Technologie überzeugt?** Vortrag von Jörg Brasas und Jürgen Weczerek, Phoenix Contact Electronics

16:15 - 17:00 Uhr **NR+ Standard: Demokratisierung der industriellen IoT mit kostengünstigen privaten 5G-Netzen.** Podiumsdiskussion mit Thomas Weisshaupt, Wirepas Germany, Christoph Gulich, Last Mile Semiconductor, Kristian Sæther, Nordic Semiconductor und Roel Ottink, DECT Forum

Trade & Invest Forum & Stage | Halle 4

12:00 - 12:25 Uhr **Nearshoring Mexiko – Standort- und Dienstleistungsauswahl für eine erfolgreiche Expansion.** Vortrag von Jonas Altmann und Miguel del Villar, Mexexecution

13:15 - 14:05 Uhr **Transatlantische Brücken: Handels- & Investitionsmöglichkeiten zwischen Deutschland, Kanada und USA.** Podiumsdiskussion mit Yvonne Denz, AHK Kanada – Canadian German Chamber of Industry & Commerce und Mark Tomkins, AHK Chicago – GAAC of the Midwest. Moderation: Annika Göbel, DIHK DEInternational GmbH

15:15 - 16:05 Uhr **Europawahl 2024 – Welche Weichenstellungen braucht die Wirtschaft?** Podiumsdiskussion mit Tiit Riisalo, Minister für Informationstechnologie und Wirtschaft Estland, Bernd Lange (MdEP), Europäisches Parlament, und Oliver Oehms, AHK Saud Arabien. Moderation: Klemens Kober German Chamber of Commerce and Industry (DIHK)

Hannover Messe Guided Tours

Auf dem Messegelände haben Besucher die Möglichkeit, an den Hannover Messe Guided Tours teilzunehmen, um einen kompakten und ausgewogenen Überblick zu bekommen. Im Verlauf der ca. zweistündigen Messerundgänge zeigen Aussteller Produkte und Lösungen. Es gibt fünf verschiedene Rundgänge zu unterschiedlichen Themen, die Teilnahmegebühr pro Person beläuft sich auf

25 Euro. Die Touren finden Dienstag bis Donnerstag um 10 Uhr und 14 Uhr sowie am Freitag um 10 Uhr statt, Startpunkt auf dem Messegelände ist das Informations-Centrum. Die Führungen finden in englischer Sprache statt. Da es auf dem Messegelände keine Anmeldung gibt, ist es notwendig, sich vorab online zu registrieren unter www.t1p.de/o3qmp

Dienstag, 23. April 2024, 10 – 12 Uhr und 14 – 16 Uhr, Informations-Centrum (IC), Sprache: Englisch

- Tour 1 – Manufacturing X – Schlüsseltechnologien für morgen
- Tour 2 – Mit der Asset Administration Shell zum Digital Twin
- Tour 3 – Industrie trifft Energiewende trifft Mobilitätswende
- Tour 4 – Künstliche Intelligenz
- Tour 5 – All Electric Society

Hydrogen + Fuel Cells EUROPE | Halle 13

Im Public Forum, dem Zentrum der Hydrogen + Fuel Cells EUROPE, diskutieren Aussteller und Gäste aus der Industrie und Politik über spannende Projekte und Neuigkeiten. Schwerpunktthemen sind die Erzeugung von grünem Wasserstoff und seine Derivate aus regenerativen Energien, CO₂-neutrale Industrie-Produktion und zahlreiche Brennstoffzellen-Anwendungen.

Im Technical Forum der Hydrogen + Fuel Cells EUROPE präsentieren die Aussteller in Kurzvorträgen ihre neuesten Entwicklungen und Produkte. Highlight sind an zwei Tagen der „Elevator Pitch“ zum Thema Wasserstoff-Erzeugung.



Besuchen
Sie uns
in Halle 11
Stand C15

We keep your industry alive

Erfahren Sie mehr
über unsere
Verbindungs-lösungen

www.lapp.com

alive
BY

Druck- und Temperaturmessung vor Ort

Das Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST zeigt einen Dünnschicht-Multisensor, der Druck- und Temperaturmessungen auch unter Mischreibung und bei hohen Belastungen ermöglicht. Die Messung von Druck und Temperatur spielt eine entscheidende Rolle in verschiedenen technischen Anwendungen von Wälzlager- über Verzahnungen bis hin zu Dichtungen. Vor allem für Messungen bei Mischreibung – das heißt dem gleichzeitigen Auftreten von Flüssigkeits- und Festkör-

perreibung – gibt es bisher keine Lösung. Der in Zusammenarbeit mit dem Institut für Maschinenkonstruktion (IMK) der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg entwickelte Dünnschicht-Multisensor wurde speziell für eine gleichzeitige und hochauflösende Druck- und Temperaturmessung in Wälzkontakten unter Mischreibung auch bei hohen Belastungen konzipiert. Simulationen und Tests in Prüfständen bestätigen die Funktionalität und Verschleißbeständigkeit der Sensoren. Die in den Tests gewonnenen Mess-

daten tragen zu einem deutlich verbesserten Verständnis des Reibverhaltens der Wälzkontakte bei. Zudem ermöglichen sie eine kritische Bewertung und Verbesserung der Berechnungsmethoden, die zur Auslegung der Kontakte verwendet werden. Die Dünnschichtsensorik eignet sich für einen Einsatz auf Wälz- und Rollkontakten in Antriebseinheiten und weiteren Maschinenelementen. Künftig könnte die Sensorik auch zur Zustandsüberwachung und digitaler Instandhaltung in diesem Bereich eingesetzt



Bild: Fraunhofer IST/Ulrike Balhorn

werden. Das Fraunhofer IST zeigt verschiedene Demonstratoren, zum Beispiel Wälzlagerscheiben und Zahnräder mit dem beschriebenen Dünnschicht-Multisensor.

Halle 2, Stand B24

Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST
www.ist.fraunhofer.de

Räder, Rollen und mehr

Blickle zeigt auf der Hannover Messe ein breites Angebot an elektrischen Antriebssystemen und Rollen für den innerbetrieblichen Transport. Zu den Highlights am Messestand gehören neben dem umfangreichen Räder- und Rollenprogramm mit den Neuheiten der Aluprofil- und Containerrollen die elektrischen Antriebssysteme der Serie Ergomove. Diese Antriebssysteme erleichtern den innerbetrieblichen Materialtransport, indem sie Bediener beim Anfahren, Lenken und Abbremsen von Applikationen aller



Bild: Blickle Räder+Rollen

Art unterstützen. Das reduziert den Kraftaufwand deutlich und

sorgt für bessere Arbeitsbedingungen. Auch in Sachen Arbeits-

sicherheit können die elektrischen Antriebe punkten. Blickle bietet mit Ergomove ein modulares Baukastensystem, das Transportmittel, Maschinen und Anlagen aller Art per Plug and Play mit einer elektrisch betriebenen Antriebslenk- und Bremsunterstützung ausstattet. Das Portfolio aus Bediensystemen, Antriebssystemen und Zubehör sei jetzt noch umfangreicher und intuitiver.

Halle 4, Stand C16

Blickle Räder+Rollen
www.blickle.com

Expressfertigung von Zeichnungsteilen

Der Anbieter von Verbindungstechnik mbo Oßwald hat sein Online-Portal weiter ausgebaut und unterstützt kundenindividuelle Services. Nutzer haben jetzt die Möglichkeit, einmal gelieferte Zeichnungsteile per Expressfertigung zu bestellen. Individuell für den jeweiligen Kunden produzierte Zeichnungsteile können online passend zur gewünschten Menge kalkuliert und bestellt werden. Ist eine schnelle Lieferung gewünscht, kann eine Expressfertigung ausgelöst werden.

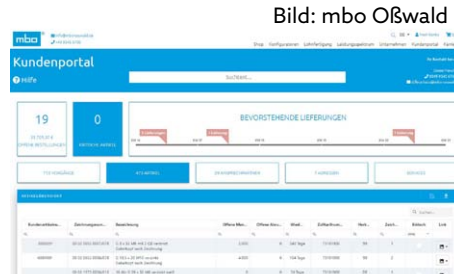


Bild: mbo Oßwald

den. Dokumente wie Auftragsbestätigungen, Lieferscheine, Rechnungen und Angebote können jederzeit angezeigt werden und lassen sich downloaden und speichern. Über das Portal ist eine Reach-Bescheinigung für alle ge-

lieferten Teile ausstellbar. Das Bestelltracking bietet eine lückenlose Bestellverfolgung in Echtzeit für alle Artikel. Bereits ab Rohmaterialdisposition werden die Einzelschritte übersichtlich abgebildet. Auch eine mögliche Stornierungsfrist wird angezeigt. Nutzer erhalten Preistransparenz auch für Großmengen und profitieren von bereits bestehenden kundenindividuellen Preisen. Lieferzeit und Lagerbestände werden angezeigt. Die Möglichkeit der Expressfertigung für in-

dividuelle Zeichnungsteile bringt Vorteile auch im Bereich Lohnfertigung. Kundenportalnutzern stehen für alle Konfiguratoren erweiterte Mengenbänder zur Verfügung, sodass Transparenz und Handlungsfähigkeit auch für größere Stückzahlen besteht. Nutzer können Angebote selbst erstellen und zu einem späteren Zeitpunkt daraus Artikel bestellen.

Halle 4, Stand C51

mbo Oßwald
www.mbo-osswald.de

Robotics ideas for crafts and small businesses

Robotics for bakeries, bending processes or clothing companies: In the current round of the Kuka Innovation Award, creativity around robotics for trades and medium-sized businesses is in demand. Now the three final teams have been determined. They will present their ideas at Hannover Messe. In 2024, Kuka's annual innovation competition is based on the motto "Robots for the People" and aims to make robotics and automation easily accessible to everyone. Research teams and young entrepreneurs from around the world were invited to submit creative ideas about collaborative robotics for small and medium-sized companies. The goal of the challenge: to develop innovative applications, technologies and software based on the Kuka cobot LBR iiy and the robot operating and eco-system iiQKA. The jury has cho-

sen three final teams: Team Yantra is developing an LBR iiy robot apprentice to support the professional production of sustainable, hand-woven textiles in micro-factories in order to shorten production times while maintaining the creative aspect of the craft. Within the team, members of the Institute of Robotics and Mechatronics at the German Aerospace Center (DLR) are working on collaborative robotics for individual robot programming, which is achieved through a language-to-motion system developed in collaboration with Reverie Language Technologies (RLT). The National Handloom Development Corporation (NHDC), India, will advise the project on the handicraft processes. At Team Collaborative Deliciousness, the IISYest Baker is a user-friendly automation solution for smaller artisan bakeries and is based on iiQKA.OS and the

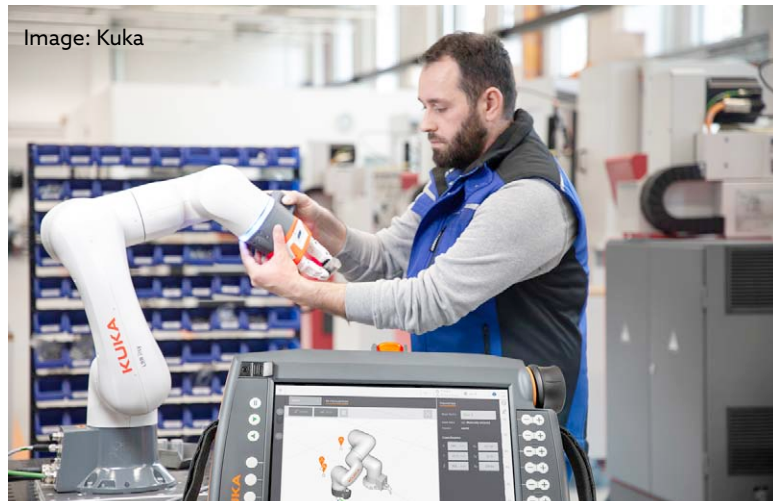


Image: Kuka

Kuka LBR iiy Cobot. It features an intuitive interface that allows the baker to complete thousands of repetitive tasks that are currently performed manually. The Ricobb team presents the LBR iiy cobot "Buddy", which is intended to enable small and medium-sized companies in Europe to bring back manufacturing pro-

cesses that are otherwise located in low-wage countries. This is the ambitious goal of the LVD Robotic Solutions and Acro research group. The finalists will present their ideas at the Kuka booth.

Hall 5, Booth D12

Kuka
www.kuka.com

AI-vision software: Micropsi Industries presents Mirai 2



Image: Micropsi Industries

color, light or background variance even more reliably. The AI software works with real factory data without requiring CAD data, controlled ambient light, predefined visual features or extensive image processing knowledge. Through

locations, semi-automatic data recording for robot training, as well as the detection of abnormal situations and interruption of the executed skills. Mirai 2 can also be used on the most powerful industry standard PCs and no longer requires a force-torque sensor for many applications. Overall, the

software enables even more reliable automation of applications with variance, easier and faster commissioning and makes it easier to scale robot fleets.

Hall 5, Booth C10

Micropsi Industries
www.micropsi-industries.com

The German AI software manufacturer Micropsi Industries is launching Mirai 2, the latest generation of its AI vision software for robot-assisted automation. The software builds on the success of the previous version and offers five new functions that allow manufacturers to solve automation tasks with position, shape,

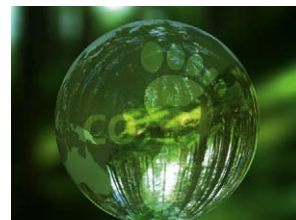
close collaboration with partners and customers in various industries, from automotive industry to electronics and household appliances industries, the company was able to specifically expand the software to meet specific requirements. The new features include the transfer of skills to multiple robots at one or more

www.industrial-production.de



ebmpapst

engineering a better life



Halle 7, Stand C50

Ready to take energy efficiency to the next level.

Digitale Services schaffen optimierte Ökosysteme in Innenräumen und ermöglichen den nächsten Effizienzsprung. Entdecken Sie dazu drei Applikationslösungen rund um vorausschauende Wartung, datengestützte Energieeinsparung und automatisierten Datenexport. Jetzt live und ausführlich auf unserem Stand – und auf unserer Webseite.

ebmpapst.com/hmi

Prozessüberwachung für mehr Wirtschaftlichkeit

Mayr Antriebstechnik zeigt, wie intelligente, sprechende Bremsen und Kupplungen clever zur Prozessüberwachung eingesetzt werden können. Sie helfen nicht nur dabei, Fehler und Ausfallzeiten zu reduzieren oder gar ganz zu vermeiden, sondern ermöglichen auch eine bedarfsbezogene Wartung und eine automatisierte Fernwartung. Anwender wollen über Drehmomente im Antriebsstrang informiert sein; das funktioniert aber nur, wenn entsprechend Platz für die Umsetzung vorgesehen ist. Der Roba-drive-checker ist nun neuer Bestandteil im bewährten Baukasten der spielfreien Lamellenpaketkupplung Roba-DS. Kernelemente sind das Multi-Gateway und die Roba-drive-checker-Hülse. Da alle Anschluss-Optionen der Roba-DS-Stahllamellenkupplung verfügbar sind, ist diese



Prozessüberwachung in viele bestehende Applikationen integrierbar, auch im Bereich der Robotik. Auch bei den Sicherheitsbremsen bietet Mayr Antriebstechnik smarte Lösungen. Die Bremsen sind ohne zusätzliche Sensoren kommunikationsfähig und liefern Informationen direkt aus dem Bauteil. Das Monitoring

der Mayr-Sicherheitsbremsen erfolgt mit dem nachrüstbaren Modul Roba-brake-checker, das in die Spannungsversorgung der Bremse geklemmt wird. Das Modul erkennt durch eine erweiterte Analyse von Strom und Spannung die Bewegung der Ankerscheibe und weiß, in welchem Zustand sich die Bremse befindet. Der

Roba-brake-checker leistet neben der Überwachung von Schaltzustand und kritischer Spulentemperatur auch eine präventive Funktionsüberwachung auf Verschleiß, Funktionsreserve und Fehler. In einer erweiterten Ausführung ist das Modul mit einer zusätzlichen Platine mit kundenspezifischer Schnittstelle ausgestattet. Hierüber kann es Daten zu Schaltzeit, Strom, Spannung, Widerstand, Leistung und relativem Anzugsstrom liefern. Damit sind auch Verläufe auswertbar, Auffälligkeiten im Prozess lassen sich schnell erkennen und somit Schlüsse aus komplexen Zusammenhängen ziehen. Auch die Integration in Fernwartungssysteme ist möglich.

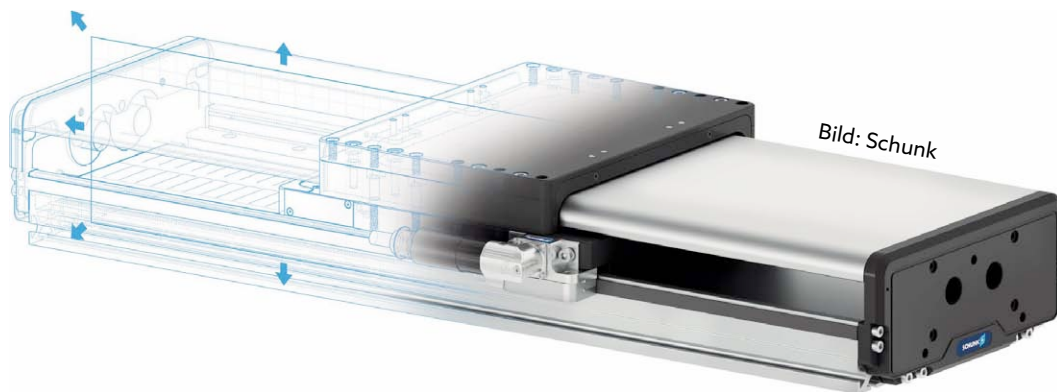
Halle 6, Stand B57

Chr. Mayr
www.mayr.com

Neue praxisnahe Lösungsansätze

Zwei neue Tools von Schunk ermöglichen die validierte Auslegung und individuelle Konfiguration von Linearmodulen. Ein intuitives Nutzererlebnis bietet auch das neue Schunk-Control-Center. Hier können Kunden zukünftig in bekannter App-Funktionalität

auf umfassende Digitalbausteine zugreifen und diese einfach und flexibel einsetzen. So lassen sich beispielsweise über eine verfügbare Software die Parameter von elektrischen Greifern, zum Beispiel Greifkraft, Positionen und Greifgeschwindigkeiten, schon vor der Inbetriebnahme optimal zur Applikation einstellen. Auch in sich wandelnden Zukunftsbranchen wie E-Mobility und Electronics gestaltet Schunk neue Ferti-



gungsschritte mit angepassten Automatisierungslösungen. Zu sehen ist dies in Hannover am Beispiel des neuen Rundzellengreifers RCG für das flexible Handling von Batteriezellen mit Durchmesser von 46 Millimeter. Der Greifer lässt sich beliebig zu Mehrfachgreifeinheiten ausbauen und ermöglicht in Kombination mit den dynamischen Linear-direktachsen prozesssichere High-Speed-Anwendungen. „Wir

sind der Überzeugung, dass Zusammenarbeit und Offenheit zu wegweisenden Innovationen führen, die die Industrie nachhaltig weiterentwickeln“, erklärt Timo Gessmann. Daher engagiert sich Schunk auf vielen Ebenen im partnerschaftlichen Zusammenschluss und verfolgt einen offenen, nutzerzentrierten Ansatz. Über Plattformen wie NVIDIA, dem weltweit führenden Anbieter von KI-Computing, macht Schunk

seine Produkte als digitale Zwillinge für die Anlagensimulation zugänglich. Im Innovationsökosystem für künstliche Intelligenz (KI) Ipai arbeitet das Unternehmen an neuen praxisnahen Lösungsansätzen mit der Schlüsseltechnologie. Und auch

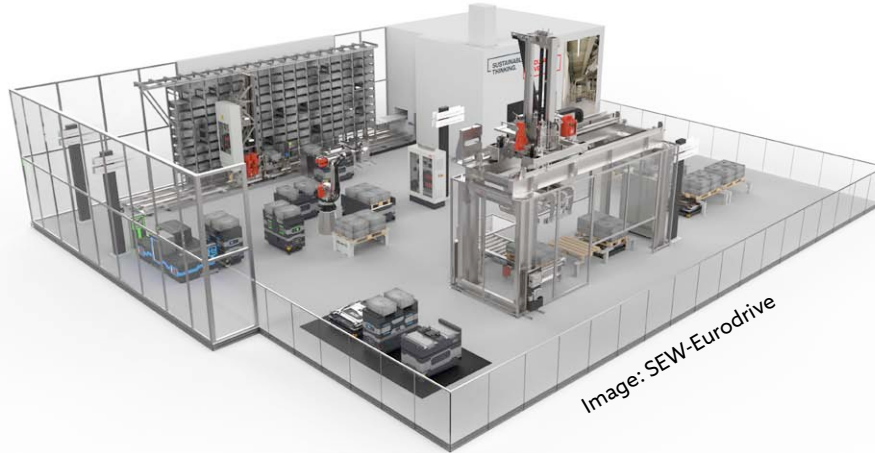
bei der Ausgestaltung eines gemeinsamen digitalen Datenraums im Rahmen der Initiative Manufacturing-X will Schunk dazu beitragen, dass Experten zusammenarbeiten, damit die Digitalisierung der Industrie in den kommenden Jahren deutlich an Tempo gewinnt.

Halle 6, Stand A26

Schunk
www.schunk.com

Sustainable drive solutions for the construction industry

Together with Knauf, SEW-Eurodrive is showcasing drive technologies and solutions that can help building materials manufacturers become fit for the future. Sustainable technologies and specific measures to conserve resources will be demonstrated at several stations along a gypsum production process from extraction in the quarry to logistics in the outgoing goods department. These include reducing oil consumption in the gearbox by up to 30 percent, the use of digital twins, segmented gear rims that allow partial retrofit-



ting and the use of intelligent condition monitoring to sustainably minimise downtimes. Other solutions that the company will be presenting are also focussed on sustainability. The

Eco2 version for geared motors, for example, conserves resources and saves costs. This is because the drives in an aluminium housing are available without any coating or painting for

applications in closed rooms that are well protected from heat, cold or moisture. For these conditions, the energy-intensive coating and painting process can be completely omitted, especially as aluminium is not susceptible to corrosion. Another advantage is that, unlike painted gearbox housings, the uncoated components can later be recycled more easily and in a more environmentally friendly manner.

Hall 6, Booth B26
SEW-Eurodrive
www.sew-eurodrive.de

Schlanke Lager für anspruchsvolle Anwendungen



Klein, leicht, schlank und dennoch robust: Kaydon-Dünnringlager sind eine passende Wahl für alle Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau, die auf kompaktes Design, geringes Gewicht und Miniaturisierung setzen. Rodriguez vertreibt seit Jahrzehnten mehr als 250 unterschiedliche Dünnringlager-Typen der Reali-Slim-Serie des Herstellers Kaydon. Gegenüber Standardlagern sparen die schlanken

Alleskönner oft mehr als 80 Prozent Platz und Gewicht ein – und das bei vergleichbarer Leistung und Präzision. Die Lager werden für anspruchsvolle Anwendungen unter anderem in der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik, der Robotik und der Halbleiterfertigung, in der Öl- und Gasindustrie, in Satelliten- und Radaranlagen sowie in Verpackungs- und Werkzeugmaschinen eingesetzt. Beim Dünn-

ringlager sorgen mehr und kleinere Wälzkörper, verteilt über eine größere Fläche als beim Standardkugellager, für Tragfähigkeit und Steifigkeit. Der große Bohrungsdurchmesser bei geringem Lagerquerschnitt spart Gewicht, gleichzeitig können Luftleitungen, Hydraulikleitungen, elektrische Verkabelungen, Wellen oder Schleifringe durch die Bohrung geführt werden. Jede Serie dieser Dünnringlager basiert auf einem gleichbleibenden, kleinen

Querschnitt über alle Größen, der mit steigendem Bohrungsdurchmesser konstant bleibt. Dank dieser Konstruktion können Vollwellen durch Hohlwellen ersetzt werden. Für den Einsatz im Vakuum oder im Reinraum sind insbesondere die korrosionsbeständigen Hybrid-Dünnringlager mit Keramikugeln geeignet.

Halle 6, Stand B57
Rodriguez
www.rodriquez.de

SMART SOFTWARE. SMART FACTORY.

Vom MES zur Fertigungsplattform mit cronetwork & croneworld!

Feinplanung & APS
Maschinendaten
Betriebsdaten
Personalzeit
Intralogistik



Entlastung für den Rücken

Zunehmend mehr Unternehmen verstehen: Exoskelette machen Arbeitsplätze attraktiver und helfen, Fachkräfte zu gewinnen und zu halten. Unter dem Markendach SuitX by Ottobock wird der neue Typ IX Back Air vorgestellt. Es entlastet Mitarbeiter in Industrie und Logistik und vereint die Kraft von rigiden Systemen mit dem Komfort von soften Modellen. Inzwischen sind Exoskelette weit verbreitet und schon so weit im Arbeitsschutz etabliert, dass Mitarbeiter sie in internen Shops bestellen können. Der nächste Schritt ist der flächendeckende Einsatz von Exoskeletten an kritischen Arbeitsplätzen. SuitX by Ottobock setzt auf biomechanische Systeme, die Kräfte im Körper umleiten und Energie zwischenspeichern. Eine innovative Tech-



Bild: SUITX by Ottobock

nik setzt diese körpereigene Energie zielgerichtet wieder frei, wenn Belastungsspitzen in der Schulter oder für die Wirbelsäule auftreten. Das Modell IX Back Air redu-

ziert die Belastung des unteren Rückens signifikant um bis zu 56 Prozent. Es richtet sich speziell an Menschen mit dynamischen Arbeitsprozessen in der Logistik,

die zum Beispiel manuell Lasten bewegen und dabei Flurförderfahrzeuge bedienen müssen. Ein integrierter Modus erkennt automatisch, wann Unterstützung und wann Bewegungsfreiheit benötigt wird. Mit knapp drei Kilogramm Gewicht ist das neue Rücken-Exoskelett das leichteste Modell seiner Art auf dem Markt. Durch die Nutzung der körpereigenen Energie kann das Exoskelett ohne den Einsatz von Batterien den ganzen Tag über getragen werden. Es lässt sich in weniger als 20 Sekunden an- und ablegen und kann einfach auf unterschiedliche Körpergrößen angepasst werden.

Halle 7, Stand F28
Ottobock
www.ottobock.com

Dritte Phase für neue Konzepte



Bild: ARENA2036

Die Innovationsplattform Arena2036, die sich auf dem Universitätscampus Stuttgart-Vaihingen befindet, beginnt nun offiziell die dritte Förderphase mit einer

Laufzeit von fünf Jahren. Diese wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt. Am Forschungscampus erproben und

implementieren Unternehmen wie Bosch, Mercedes-Benz und Siemens gemeinsam mit über 50 weiteren Mitgliedern aus Industrie und Wissenschaft neue Tech-

nologien und Konzepte in den Bereichen Mobilität, Produktion, Konnektivität und Nachhaltigkeit. In der aktuellen Phase werden vier neue Projekte – Well-defined, CARpulse, EcoFrame und Connect4HCA – umgesetzt, die sich auf die wissenschaftlichen Schwerpunkte konzentrieren. Die dritte Phase ist besonders bedeutend, da sich Arena2036 in den kommenden fünf Jahren von einem geförderten Forschungscampus zu einer autarken Plattform entwickeln werden soll. Die zahlreichen Projekte sollen nicht nur die deutsche Start-up-Kultur und den Mittelstand fördern, sondern insbesondere die Nähe zu Universitäten nutzen, um Talente vor Ort nachhaltig zu fördern und zu binden.

Halle 8, Stand D06
ARENA2036
www.arena2036.de

Protecting Ethernet interfaces



Image: Pilz

Pilz is expanding its portfolio of operating and signaling devices with the control element PIT oe ETH. It is equipped with an Ethernet port that can be activa-

ted and protects freely accessible Ethernet interfaces in industry against unauthorized access. The compact control element therefore provides greater secu-

rity. As an industrial Ethernet interface, it can act like a firewall to protect network connections from unauthorized access from outside and direct access to human machine interfaces and control data from inside. For systems and machines, PIToe ETH protects the network and thus know-how and investment. With the Ethernet interface that can be activated and deactivated, users can comprehensively protect their network: It can be controlled and tracked individually and securely who can access sensitive machine data when and how. In combination with the PITreader readout unit from Pilz, the interface is only activated with the appropriate authorization. Users have full data flow control over their networks. The control element meets the security requirements for both machine manufacturers and ope-

rators: the Machinery Ordinance will make machine manufacturers responsible for security measures from January 2027 at the latest. For machine operators in Germany, for example, the Technical Rule for Operational Safety TRBS 1115 already applies today as a supplement to the Operational Safety Ordinance, which requires, among other things, that hardware interfaces that are not required must be deactivated or blocked and unauthorized communication connections must be switched off. The elements are designed for installation openings with a diameter of just 22.5 millimetres with anti-twist protection and fit into the design of machines and systems.

Halle 9, Stand D17

Pilz

www.pilz.com

Klimafreundliche Verbindungen

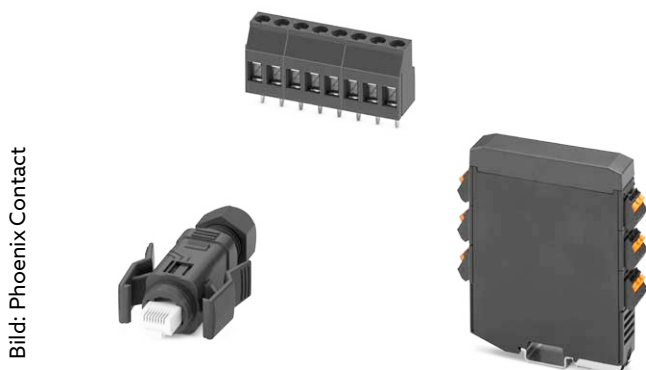


Bild: Phoenix Contact

Phoenix Contact setzt bei seinen Produkten auf einen sukzessiven Wandel hin zu mehr Nachhaltigkeit. Bereits heute gibt es in den Produktkategorien Leiterplattenklemmen, Steckverbinder und Elektronikgehäuse Lösungen, die aufgrund von Prozessoptimierungen und nachhaltigen Materialien deutlich verbesserte CO₂-Bilanzen aufweisen. Mit der Leiterplattenklemme MKDS 3, dem RJ45-Steckverbinder (Variante 6) und Elektronikgehäusen der Serie ICS

20 sind bereits Artikel mit biobasierten Materialbestandteilen erhältlich. Diese Artikel bestehen aus thermoplastischen Kunststoffen auf Basis der Rizinuspflanze, die alle technischen und zulassungsrelevanten Anforderungen genauso erfüllen wie konventionell hergestellte Kunststoffe. So wird die Kohlenstoffbilanz der Produkte verbessert, ohne Abstriche bei den Produkthanforderungen zu machen. Welchen Einfluss die Produktherstellung auf

die Umwelt hat, macht das Unternehmen seinen Kunden durch die Ermittlung eines ökologischen Fußabdrucks für das jeweilige Produkt, dem sogenannten Product Environmental Footprint (PEF), transparent. Das weltweit renommierte Rating-Unternehmen Ecovadis hat kürzlich das

nachhaltige Engagement von Phoenix Contact mit der Goldmedaille ausgezeichnet, was den hohen Anspruch im Bereich Nachhaltigkeit unterstreicht.

Halle 9, Stand F40

Phoenix Contact

www.phoenixcontact.com

A dark blue advertisement for Schunk. At the top right is the Schunk logo. In the center is a close-up of a drill bit. Below the drill bit is a blue waveform. The text "i...T|E|N|D|O²" is on the left, with "Erfahren Sie mehr unter: schunk.com/itendo2 ->". Below that is a red square with the Hannover Messe logo and text: "Hannover Messe 22.-26. April 2024 Halle 6, Stand A26". On the right, the text "Nimmt den Spitzen den Schrecken" is written in large white letters.

Bewegung durch Verbindungen

Zuverlässige Verbindungslösungen für vernetzte Maschinen und Prozesse bringt Lapp mit nach Hannover. Wie wichtig das reibungslose Zusammenspiel aller Komponenten ist, stellt das Unternehmen mit seinem Messeexponat unter Beweis, das regenerative Energien, Intralogistik und Gleichstrom im Fabrikumfeld vereint. Die 3D-Landschaft zeigt Besuchern auf einen Blick, wo die Stärken liegen: Lapp liefert für jedes noch so anspruchsvolle Projekt und jede Herausforderung maßgeschneiderte Verbindungssysteme und Branchenlösungen. Unzählige Anwendungen, Maschinen und Branchen auf der ganzen Welt funktionieren mit Lapp-Produkten. Auch im Future-Lab, in dem Besucher Einblicke in Innovationen, Ideen



Bild: Lapp

und Entwicklungen erhalten, wird sichtbar, dass sich das Unternehmen smarten und kundenorientierten Lösungen für die Zukunft verschrieben hat und dem diesjährigen Messeclaim Rechnung trägt. Beim Thema Nachhaltigkeit

gehört das interne Augenmerk dem ökologischen Fußabdruck der eigenen Produkte. Zu den Zukunftslösungen zählt auch die Lapp Visual Search – eine KI-unterstützte Bilderkennungslösung, mit der Anwender mithilfe eines

Fotos ein Produkt identifizieren und direkt über den Online-Shop nachbestellen können. Ganz nach dem One-Stop-Shop-Prinzip sollen neben dem gesuchten Produkt weitere Möglichkeiten wie Stecker oder Verschraubungen im Tool angeboten werden. Von Montag bis Donnerstag ist auf der Enabler Stage ein Vortragsprogramm und ein Expertentalk zu erleben. Ebenfalls zu den Highlights zählen Neuigkeiten aus dem Themengebiet Gleichstrom (DC), das für eine nachhaltige Industrie immer relevanter wird.

Nicht zuletzt hat Lapp auch ein umfangreiches Portfolio für den Bereich Solar im Messegepäck.

Halle 11, Stand C15

U.I Lapp

www.lapp.com

Produktionsprozesse verstehen lernen

Der Lehrmittelanbieter Fischertechnik zeigt eine modulare Fabriksimulation: die Agile Production Simulation. Das Modell simuliert auf engstem Raum Prozesse einer agilen Fertigung und verdeutlicht digitale und haptische Vorgänge in einer hochmodernen Zukunftsfabrik. Sie ist Gegenstand vieler Forschungsprojekte in Wissenschaft und Industrie. Zukunftsgerichtete Unternehmen setzen auf Automatisierung, Modularität, Künstliche Intelligenz und Agilität, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Um diese Themen in Industrie und Forschung voranzutreiben, benötigen Studierende, Auszubildende sowie Mitarbeiter das entsprechende

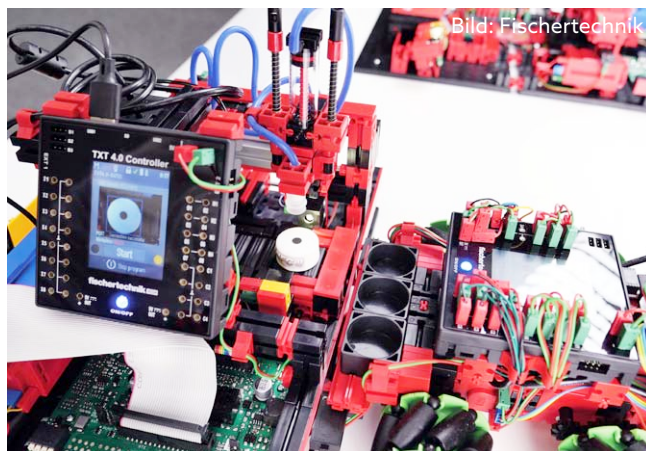


Bild: Fischertechnik

Know-how und die Awareness, mit komplexen Themenstellungen umzugehen. Hier setzt das Lernkonzept von Fischertechnik an. Es simuliert Prozesse vom Wareneingang über die modulare Produktion bis hin zur Qualitätssicherung. Die begleitende Didaktik übersetzt die hands-on-simulierten Prozesse in Future Skills bei den Lernenden. Der digitale

Zwilling des Modells intensiviert das Lernerlebnis. Der Simulationsaufbau ist eine Fabrik aus flexibel kombinierbaren Modulen. Der Materialfluss beginnt am Wareneingang für Rohware, führt über ein automatisiertes Hochregallager, verschiedene Produktionsstationen wie eine Fräs- oder Bohrstation über eine Qualitätssicherung mit KI zum Warenausgang. Ein fahrerloses Transportsystem (FTS) mit Omniwheels transportiert Werkstücke zwischen den einzelnen Stationen und gewährleistet agile Produktionsprozesse, die flexibel an die Kundenwünsche angepasst werden können. Das FTS kann bei Bedarf ohne Akku-Tausch an der

Ladestation geladen werden. Gesteuert wird die Plattform von einer zentralen Steuerung (Raspberry Pi 4 Model B), die mit den Steuerungen der einzelnen Fabrikmodule, SPS Siemens S7 1200, vernetzt ist. Unterschiedliche Kommunikationsprotokolle ermöglicht ein vernetztes Zusammenarbeiten aller Module. Ein cloudbasiertes Echtzeit-Monitoring bietet Dashboards für die Auftragssteuerung und für die Visualisierung des Fabrikzustands. Die Anlage wurde in Zusammenarbeit mit Experten des KIT Karlsruhe, mit dem Software-Unternehmen OMM Solutions und der Universität Stuttgart entwickelt; sie wird bereits aufgebaut im praktischen Koffer angeliefert.

Halle 12, Stand D15

Fischertechnik

www.fischertechnik.de

Highest efficiency for fuel cells

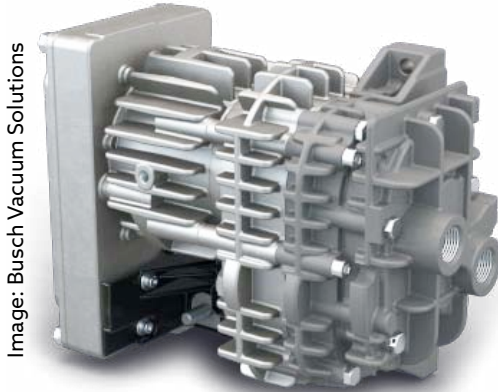


Image: Busch Vacuum Solutions

and powerful, making them ideal for direct integration into fuel cell systems. They are suitable for many applications – for example in the stationary, heavy-duty, maritime, rail and aviation sectors. In larger systems, multiple fans can be operated in parallel. Mink-MH recirculation

blowers recirculate excess hydrogen dry and contact-free using claw compressor technology. Thanks to its intelligent variable speed drive, the volume flow can be adjusted to the actual H_2 requirement of the fuel cell, thereby achieving high fuel cell efficiency.

Busch's vacuum and positive pressure experts are presenting the first TÜV-certified hydrogen recirculation blower for use in fuel cells at Hydrogen + Fuel Cells Europe, part of the world's most important industrial trade fair in Hanover. Mink MH 0018 and Mink MH 0040 are part of the Mink MH blower series, which were developed for the reliable recirculation of hydrogen in fuel cells. These recirculation blowers are compact

Hall 13, Booth E12
Busch Vacuum Solutions
www.buschvacuum.com

Support for transformation



Image: Cratos

Cratos comes to Hannover Messe as a management consultancy. Energy crises, regulatory uncertainties and rising costs present companies with enormous challenges. There are also efforts to decarbonize, often combined with the use of innovative but rarely mature technologies, such as hydrogen. Cratos from Hanover offers a suitable strategy for this complex topic, the implementation of which goes hand in hand with

transformation processes. These are evaluated by Cratos in different scenarios. Feasibility studies and model-based analyses offer valuable insights for the success of implementation and project realization. The company supports its customers at all points along the way, including finding investments.

Hall 13, Booth C61
Cratos
www.cratos.de

Funkgestützte Kommunikation als Mehrwert in der Industrie

Der Steute-Technologies-Geschäftsbereich Controltec präsentiert sich mit Wireless-Industrieschaltgeräten im passenden Umfeld – auf der Industrial Wireless Arena + 5G Networks & Applications am VDMA-Gemeinschaftsstand. Unter dem Motto „Robuste Industrieschaltgeräte, kombiniert mit smarter Funktechnik“ stellt Steute Funkschaltgeräte für Anwendungen in der Industrie vor, die von Grund auf für diesen Einsatzzweck entwickelt wurden. Das gilt sowohl für die „Hardware“ der Schaltgeräte und Sensoren als auch für das Funksystem. In industriellen Anwendungen gibt es Abstrahlungen und Störungen durch an-

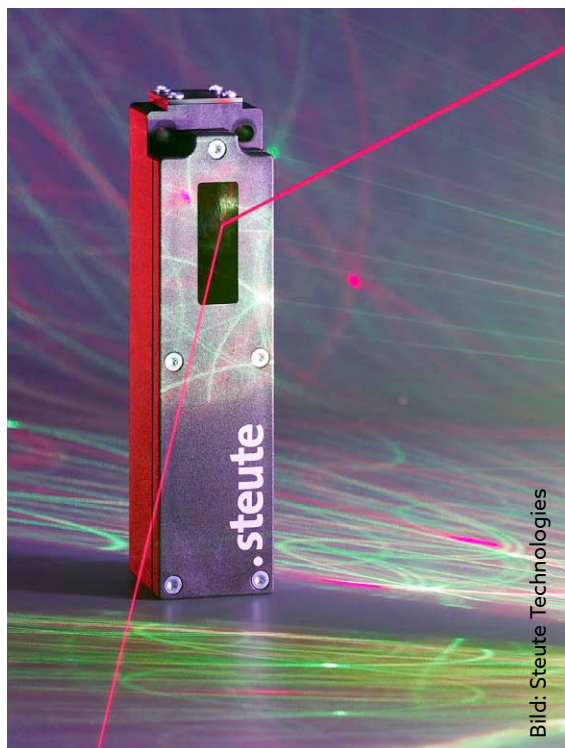


Bild: Steute Technologies

dere Funksignale. Meistens sind die Anforderungen an Verfügbar-

keit und Übertragungsgeschwindigkeit sehr hoch. Außerdem erfordern die Ansprüche an die mechanischen Eigenschaften und die Lebensdauer eine robuste und an die Einsatzbedingungen angepasste Konstruktion. Mit dem Programm der industriegerechten Wireless-Schaltgeräte erfüllt der Hersteller diese Anforderungen. Die Basis bilden Schaltgeräte und Sensoren, die sich auch unter rauen und extremen Umgebungsbedingungen zuverlässig funktionieren und eine lange Lebensdauer haben. Funkfähig werden sie durch integrierte oder separate Funkmodule, die über das ebenfalls von Steute

entwickelte Funksystem sWave mit der zugehörigen Auswerteeinheit kommunizieren. Zum Programm der kabellosen Schaltgeräte gehören unter anderem mehrere Baureihen von elektromechanischen Positionsschaltern sowie Fußschalter, berührungslos wirkende Induktivsensoren und optische Sensoren. Die Funktechnik bewährt sich bereits in vielen industriellen Einsatzbereichen. Überall, wo Kabelverbindungen nicht umsetzbar sind oder zu Beschädigungen oder Verschleiß führen, können die Wireless-Produkte eine Lösung sein – etwa an Werkzeugmaschinen, Robotern oder in anderen Bereichen des Maschinenbaus, wo sie schnell installierbar sein und störungsfrei arbeiten sollen.

Halle 14, Stand H06/39
Steute Technologies
www.steute.com

Operations planning – now very easy

For the first time with its own stand at Hannover Messe, Inform, a specialist in AI-based optimization of business processes, is presenting a new system for efficient personnel deployment planning. "Workforce Plus Production is a tool developed specifically for manufacturing companies and will be on display alongside proven solutions for optimizing production, assembly and project planning as well as yard processes and internal logistics. It aims to reduce the personnel planning effort of manufactu-

ring companies through AI support, mathematical optimization and intuitive user interfaces on the web and on mobile devices. It is intended to ensure optimal occupancy and help meet the needs of employees at the same time. The tool automatically creates occupancy and shift plans, taking into account all operational requirements, laws and agreements, but also employee wishes regarding shift changes or desired working hours. By integrating text queries and a digital assistant, users can interact with the

system in natural language, which simplifies and speeds up operation. The software ensures that machines are optimally staffed even in the event of spontaneous changes or failures. This is supported by flexible adjustment of planning in real time. The tool makes internal communication easier by proactively alerting those responsible to upcoming tasks, such as impending understaffing, changing needs, the expiration of qualifications, but also employee concerns such as outstanding vacation requests or

birthdays. A user-friendly interface allows those responsible for planning to efficiently create and adapt occupancy plans. The design is aimed at reducing planning activities and giving users a quick overview. The tool can be quickly integrated into existing system landscapes and supports standard integrations with ERP, production planning/control and time recording systems.

Hall 15, Booth G60
Inform
www.inform-software.de

Configuration instead of programming



Engomo, provider of integrated low-code applications in Industry 4.0, is presenting its solutions for digitized, efficient processes at the Hannover Messe. Visitors to the trade fair stand will learn how

individual process solutions for production and warehouses can be implemented based on low-code technology. Most industrial companies already use various systems to optimally map pro-

cess requirements, such as ERP and QA systems as well as MES, DMS and, for example, solutions for the systems and machines used. A variety of systems that work together in the production halls provide production employees with relevant information for processing processes. The key to quickly obtaining the data you need is integrated manufacturing systems. Employees access all relevant data via an app. From MDE and BDE to the planning and monitoring of production orders to testing processes as part of quality assurance or mobile picking in the warehouse: With the help of the intuitive user guidance of the low-code apps,

employees are accompanied through the individual process steps. The apps support information retrieval and data entry. Using standard connectors and plug-ins, Engomo easily connects existing systems and other systems and harmonizes the backend data. This eliminates process friction caused by paper-based process steps, manual transfers and data silos. The design of the individual front ends takes place in the visual configuration environment of the Engomo platform.

Hall 15, Booth E05
Engomo
www.engomo.com

Zukunft erleben am Getac-Stand

Getac, Anbieter im Bereich robuster Computerlösungen, zeigt robuste technologische Neuheiten. Unter dem Motto „Total Solutions“ präsentiert das Unternehmen Gesamtlösungen für KI- und IIoT-Anwendungen unter anderem für Industrie, Energieversorgung und Logistik. Zusätzlich stellt Getac das kompakte, vollrobuste Android-Tablet ZX80 vor sowie die neueste Genera-

tion des High-End-Notebooks S410 – beide Produkte stehen im Rampenlicht. Das S410 aus dem robusten Laptop-Portfolio besticht durch den zukunftsweisen den Prozessor und den Einsatz recycelter Gehäusematerialien. Das ZX80-Android-Tablet punktet mit kompaktem Design und dem neuesten Intel-Prozessor, der unter anderem die Integration von KI-Anwendungen in



verschiedenen Branchen und Umgebungen gestattet. Weiteres Highlight am Getac-Stand ist die autonome Roboter-Inspektions-Lösung Spot, die die Betriebseffizienz und Arbeitsplatz-

sicherheit in industriellen Umgebungen erhöht.

Halle 15, Stand F17
Getac
www.getac.com

Durchgängigkeit – next level

PTC stellt in Hannover Lösungen vor, mit denen produzierende Unternehmen ihre Produkte auf neue Art und Weise entwickeln, herstellen und warten können. Als Top-Partner und Manufacturing Partner of the Year von Microsoft wurde PTC eingeladen, seine Lösungen am Microsoft-Stand in Halle 17 zu präsentieren. Experten von PTC stehen auch für individuelle Gespräche zur Verfügung. Eine Demonstration

zeigt, wie Vestas mit den Lösungen von PTC einen immersiven, durchgängigen Digital Thread umgesetzt hat. Der Anbieter von Windenergieanlagen verknüpft Produktdaten über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg und verbindet Konstruktion, Herstellung und Service. Ein solcher Digital Thread versetzt Kunden in die Lage, hochgradig konfigurierbare Produkte effizienter und nachhaltiger zu entwickeln, zu

bauen und zu warten sowie die Kundenzufriedenheit zu steigern. Im Digital-Thread-Software-Portfolio von PTC greifen CAD, PLM, ALM (Application Lifecycle Management), SLM (Service Lifecycle Management) sowie AR und IIoT nahtlos ineinander. Die Software ist in der Cloud auf Microsoft Azure verfügbar und ermöglicht einen agilen Ansatz für die Entwicklung und Produktion sowie den Service physi-

scher Produkte und beschleunigt Innovationen. Für höchste Benutzerfreundlichkeit und einen einfachen Zugang zu Analysen und Erkenntnissen setzt PTC in seinen Lösungen künstliche Intelligenz auf durchdachte und kundenzentrierte Art und Weise ein.

Halle 17, Stand G06

PTC

www.ptc.com

Latest in software protection and licensing

At the trade fair, Wibu-Systems unveils innovations tailored to software and device manufacturers' unique needs. CodeMeter technology protects and manages licenses in virtual environments, like Docker containers with Kubernetes. Hilscher's Flagship Store for the OI4 Community showcases such



Image: Wibu-Systems

a use case. CodeMeter License Portal enables tailored workflows,

efficient license and subscription management, and provides a self-service option for end-users. CodeMeter Cloud revolutionizes license storage with cloud technology, bypassing traditional device-based storage for options like CmReady mobile memory cards or the USB CmDongle. The AxProtector .NET encryption tool

now supports .NET 8 applications, with its Compile Time Protection feature obfuscating code, encrypting program flow and data at compile time, and conducting integrity checks to defend against reverse engineering.

Hall 16, Booth D16

Wibu-Systems

www.wibu.com

Den Maschinenzustand offenlegen

Das junge Unternehmen ai-omatic solutions aus Hamburg stellt einen digitalen Wartungsassistenten vor, der Maschinen automatisch und unbeaufsichtigt überwacht, Ausfälle im Voraus erkennt und so den optimalen Wartungszeitpunkt vorhersagt. Die Software ai-omatic will mithilfe von probabilistischen Modellen die bisherige starre und fehleranfällige Wartung von Maschinen revolutionieren. Die skalierbare Software für die präventive Instandhaltung sei die weltweit erste ihrer Art und ist auf verschiedene Arten von Motoren

und Maschinen anwendbar. Anwender verbessern mit ai-omatic ihre Produktionszeiten, Qualität und Sicherheit und sparen Ressourcen. Die Software verhindert unvorhergesehene Ausfälle und

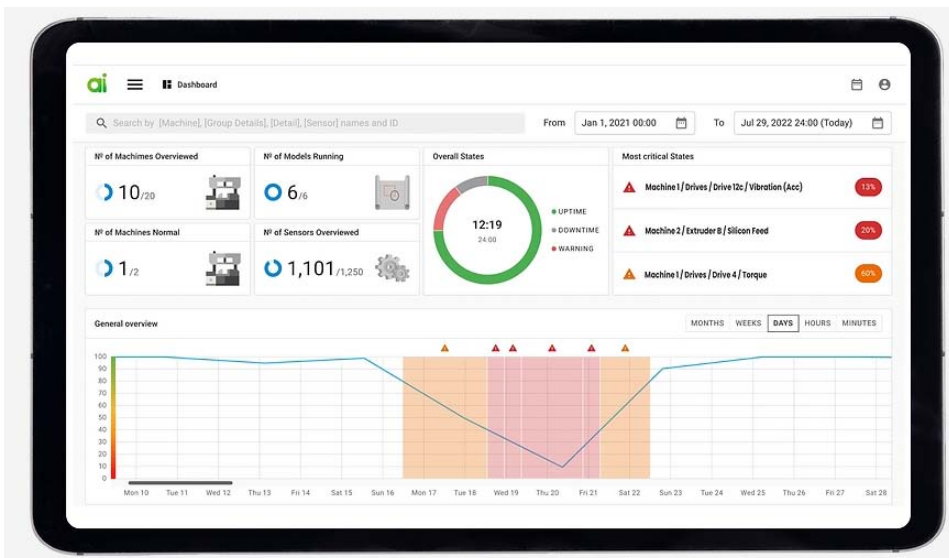
optimiert die Instandhaltung von Maschinen und Anlagen. Sie erkennt in Echtzeit den Zustand der Maschine und Abweichungen vom Normalzustand; der Algorithmus wird anhand des Nor-

malzustands antrainiert und benötigt keine historischen Daten. Die Software kann verschiedene Datenquellen integrieren und verlässliche Vorhersagen treffen. Grenzwerte werden automatisch an den Maschinenzustand angepasst – ohne dass Expertenwissen nötig wäre. Die Ergebnisse vermitteln dem Ingenieur ein tieferes Verständnis des Maschinenzustands. Die Software erleichtert die Arbeit des Wartungspersonals, statt mit ihm zu konkurrieren. Der Algorithmus ist flexibel auf jede Maschine anpassbar und skalierbar.

Halle 17, Stand B21

ai-omatic solutions

www.ai-omatic.com



Die Zukunft der Produktion: datengetriebene Programmierung taktiler Roboter

Die produzierende Industrie befindet sich derzeit in einem hochdynamischen Umfeld, das einen Wandel von essenziellen Konzepten und der Umsetzung von Produktionsprozessen erforderlich macht. Zurzeit prägen vier wesentliche Trends die Automatisierung und setzen die produzierende Industrie unter erheblichen Transformationsdruck. Die Antwort auf diese Herausforderungen liegt in der Integration taktiler Roboter und ihrer datengetriebenen Programmierung.

Kern adaptiver Robotik ist intelligente Software, die eine vereinfachte Integration taktiler, räumlich sehender Roboter in datengetriebene Automatisierungsprozesse ermöglicht: Es gibt vier entscheidende Trends, die die Automatisierung derzeit prägen und die zentrale Herausforderung in den nächsten Jahren darstellen werden. Wie können Unternehmen diesen begegnen und effektiv auf Schlüsselthemen wie den Arbeitskräftemangel, die steigende Produkt- und Variantenvielfalt, die Komplexität von Bauteilen und die sich verändernden Anforderungen in der Lieferkette reagieren?

Trend 1: Arbeitskräftemangel

Überall in Europa kämpfen Unternehmen damit, Arbeitskräfte für einfache, manuelle Tätigkeiten zu finden und nach der Einlernphase auch zu halten. Demografische und kulturelle Veränderungen führen zunehmend dazu, dass Arbeitskräfte immer weniger bereit sind, manuelle Tätigkeiten oder eintönige Aufgaben auszuführen. Die Zeit der Handarbeit neigt sich zügig dem Ende entgegen.

Trend 2: Variantenvielfalt

Allen Standardisierungsansätzen wie Baukästen, Modulgruppen und Ähnlichem zum Trotz steigen Produktvielfalt und Variantenan-

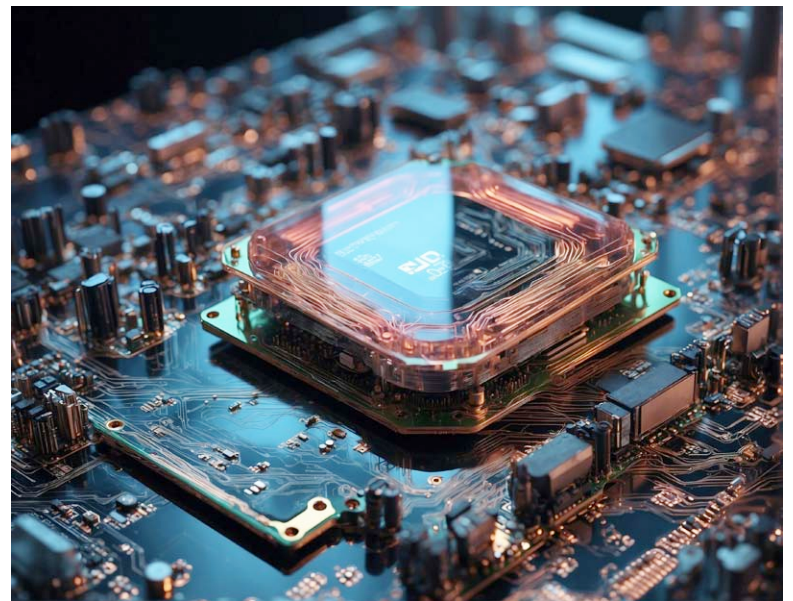
zahl an. Dies stellt die Automatisierung vor enorme Herausforderungen und erschwert es, Produktionsabläufe oder einzelne Teilprozesse zu vereinfachen. Die Produktion muss sich flexibel auf die Eigenheiten jeder einzelnen Variante einstellen können und so aufgestellt sein, dass auch kleine Chargen wirtschaftlich hergestellt werden können.

Trend 3: Komplexere Bauteile

Komplexität wird nicht allein über Variantenvielfalt getrieben. Auch die elektronische Integration in mechatronischen Produkten und Subsystemen nimmt zu. Bauteile werden zunehmend mit Sensorik, Netzwerk- und Computerkomponenten ausgestattet. Dadurch steigt der Anspruch an den Gesamtproduktionsprozess, da in immer mehr Teilschritten nun empfindliche Bauteile hochpräzise gefertigt und montiert werden müssen. Ungenauigkeiten und grobe Handlingvorgänge können schnell zum Bauteildefekt führen, wenn einzelne elektrische Komponenten beschädigt werden.

Trend 4: Kürzere Lieferzeiten

Kürzere Produktlebenszyklen, Just-in-time- und Just-in-sequence-Anforderungen, höherer Wettbewerbsdruck und vieles mehr zwingen Produzenten zu kürzeren und präzise planbaren Lieferzeiten. Gleichzeitig sorgen



Zunahme an Elektronikkomponenten: Der steigende Anteil an Sensorik, Netzwerk- und Computerkomponenten in Bauteilen erhöht die Komplexität des Gesamtproduktionsprozesses.
Bild: Pete Linforth/Pixabay

eine überlastete Logistik, geopolitische Instabilitäten, starke Preisschwankungen und vieles mehr für größere Supply-Chain-Hindernisse. Die zeitlichen und organisatorischen Anforderungen an die Produktion sind dadurch zuletzt massiv angestiegen. Sie muss resilienter gegenüber nicht vorhersehbaren Veränderungen in der Lieferkette werden.

Wie kann man diesen Trends begegnen?

Der offensichtlichste Ansatz, dem Rückgang verfügbarer Arbeitskräfte zu begegnen, ist wohl die automatisierte Fertigung, die gleichzeitig weitere Vorteile wie Qualitätsgewinn und -sicherung

sowie Produktivitätssteigerung mit sich bringen kann. Dem entgegen stehen allerdings die drei anderen aktuellen Trends, die eine wirtschaftliche Automatisierung bei klassischer Herangehensweise oft verhindern. Als Lösung kommen nur Verfahren in Frage, die für eine Kombination des Besten aus beiden Welten stehen: Die robotische Automatisierung muss um die Flexibilität der menschlichen Fähigkeiten erweitert werden.

Eine aussichtsreiche Lösung sind taktile, räumlich sehende, sich flexibel und überwiegend selbst konfigurierende Roboter, die vielseitig einsetzbar sind. Mit der Möglichkeit, sich selbstständig zu orientieren und einzurich-

ten, lassen sich Herausforderungen wie Variantenvielfalt, komplexe Bauteile und die hohen zeitlichen Anforderungen adressieren, ohne in jedem Schritt auf die Flexibilität eines Menschen zurückgreifen zu müssen.

Die grundlegende Hardware – also Roboter und Sensorik – ist bereits ausreichend verfügbar. Die große Herausforderung ist es, die Komponenten so zu kombinieren, dass ein Mehrwert für den Produktionsprozess entsteht, ohne die Wirtschaftlichkeit negativ zu beeinträchtigen. Da die Prozesse immer komplexer werden, wird auch die Programmierung der Anlagen anspruchsvoller. Die Anzahl der einzustellenden Parameter und deren Zusammenhänge können schnell so umfangreich werden, dass sie für einen Prozessentwickler nicht mehr in angemessener Zeit lösbar sind.

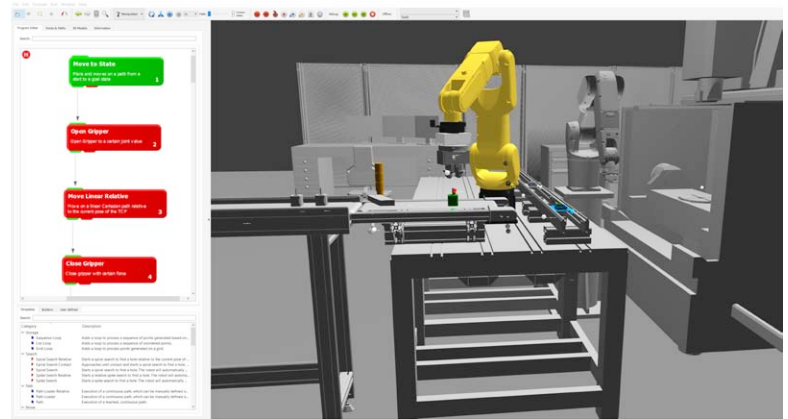
Gleichzeitig sind die Fähigkeiten des Sehens und Fühlens und deren Integration in klassische Industrieroboter ein zukünftig unverzichtbarer Ansatz, der einheitlich angegangen werden kann. Komplexe Software muss nur einmal programmiert werden und kann auf verschiedene Prozesse angewandt werden. Im besten Fall können die Prozesse durch Sensordaten automatisch angepasst, also datengetrieben optimiert werden. Das eröffnet

Optimierungspotenziale, die selbst durch menschliche Experten nicht erreichbar sind.

Herausforderung ist es, eine Art der Roboterprogrammierung zu ermöglichen, mit der bestehende Prozesse und Prozess-Entwicklungsmethoden möglichst leicht adaptierbar sind. Kein produzierender Betrieb kann auf einen Schlag die gesamte Produktion umstellen und seine Anlagen austauschen. Einzelne Produktionsschritte müssen daher einfach um die neuen Fähigkeiten erweitert werden können.

Flexibel durch softwaregetriebene Robotik

Der essenzielle Kern adaptiver Robotik ist intelligente Software: Sowohl die Programme, die auf der Robotersteuerung ausgeführt werden, als auch die Werkzeuge für ihre zielgerichtete Implementierung und Wartung müssen datengetrieben sein. Da auch hier Trend 1 – der Fachkräftemangel – relevante Auswirkungen zeigt, kommt neben der Automatisierung der Produktion auch die Automatisierung der Entwicklung von Produktionsprozessen, zum Beispiel durch den Einsatz von KI, ins Spiel. Die Märkte von morgen stehen den produzierenden Unternehmen offen, die die Chancen softwaregetriebener Robotik am



Templatebasierte Programmierung: Die Softwarelösungen von Artiminds reduzieren den Aufwand manueller Roboterprogrammierung und ermöglichen produzierenden Unternehmen eine schnellere und flexiblere Anpassung an zukünftige Trends.
Bild: Artiminds Robotics

schnellsten und konsequentesten zu nutzen wissen.

Um die Unternehmen dabei zu unterstützen, neuen und wechselnden Anforderungen gerecht zu werden, hat sich Artiminds Robotics auf die Entwicklung von Softwarelösungen spezialisiert, die das automatische Generieren von adaptiven, flexiblen und robusten Produktionsprozessen ermöglichen. Die Stärken der Softwarelösungen liegen in der vereinfachten Integration taktiler, räumlich sehender Roboter in datengetriebene Prozessautomatisierung sowie in der schrittweisen Integration modernster Technologien wie künstliche Intelligenz. Und das unter Berücksichtigung von Robustheit, Nach-

vollziehbarkeit und Kompatibilität mit bestehenden Gegebenheiten. So kann der Automatisierungsgrad einzelner Produktionsschritte sukzessive erhöht werden. Darüber hinaus ermöglichen sie eine verlässliche, datengetriebene, automatisierte Entwicklung und Optimierung von Roboterprogrammen. Die Unterstützung durch Software von Artiminds reduziert den Aufwand manueller Roboterprogrammierung und ermöglicht produzierenden Unternehmen eine schnellere und flexiblere Anpassung an zukünftige Trends.

Halle 5, Application Park B28-11
ArtiMinds Robotics
www.artiminds.com

Plastic for safe processes

Industries such as shipbuilding, agriculture and aquaculture have problems with metallic components in their systems. For process reliability in such applications, ifm presents the LDL400 conductivity sensor made of plastic. These sensors also record process parameters in the food, water or wastewater industries. They can quickly and reliably distinguish between different media and are an indicator of quality. Therefore,



they must not become a source of error themselves. In direct

contact with brine, salty ambient air or with aggressive media, metallic sensors tend to corrode and problems with sealing can occur. In many of these applications, the system's piping is primarily made of plastic. The housing of the LDL400 conductivity sensor is made of polypropylene. The material properties are suitable for use in aggressive environments. For correct positioning in

the process, the groove of the device is positioned directly above the guide pin on the T-piece – and the flow through the measuring channel is optimal. The sensor reliably measures conductivity in a range of 100 to 2,000,000 microSiemens per meter and outputs it in a temperature-compensated manner. The connection is via IO-Link or the 4...20 mA interface.

Hall 9, Booth D36
ifm electronic
www.ifm.com

Forschung auf höchstem Niveau

Um die Industrie in Sachen Wettbewerbsfähigkeit, Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit voranzubringen, sind große Ingenieursleistungen erforderlich. Glücklicherweise gibt es dafür ein großes Potenzial – weltweit und insbesondere in Deutschland. Häufig geraten leider die Grundlagen aus dem Fokus, auf denen diese Leistungen basieren: die Forschung. In Halle 2 gibt die Hannover Messe daher dem Rückgrat jeder technischen Innovation eine Bühne.

Die Hannover Messe steht seit jeher für technische Innovation und Motor für neue Entwicklungen. Nun ist eine Industriemesse kein naturwissenschaftlicher Kongress, und so stehen selbstverständlich konkrete technische Entwicklungen und Produkte im Vordergrund. Wer sich jedoch etwas mehr für die Hintergründe und die Technik von übermorgen interessiert, wird bei den Ausstellern aus der angewandten Forschung fündig. Deutsche Forschungseinrichtungen zählen nach wie vor zur Weltspitze, und insbesondere in Halle 2 finden sich Institute, Universitäten und Verbände, aber beispielsweise auch Start-ups, die sich schwerpunktmäßig der Forschung und der Überführung in nutzbare Technologien widmen.

Über 100 Jahre Wissenschaft im Produkt

Derzeit boomt die Forschung auf den Gebieten der Nachhaltigkeit, alternativer Energieträger sowie der künstlichen Intelligenz. Doch auch die Zukunft der Arbeitswelt oder Quantentechnologien sind Themen, die das Potenzial haben, Gesellschaft und Industrie nachhaltig zu verändern. Gerade Letzteres zeigt, wie wichtig Naturwissenschaft und Grundlagenforschung für die technologische Entwicklung sind. In heutigen Quantencomputern stecken die mitunter umwälzendsten Entdeckungen aus mehr als 100 Jahren Physik, geprägt durch viele der bedeutendsten Wissenschaftler



Bild: WBM/Andreas Mühlbauer

aller Zeiten. Planck, Einstein, Bohr, Dirac, Heisenberg, Zeilinger – diese Namen hat fast jeder schon mal gehört. Unzählige weitere Forscher- und Forscherinnen leben stecken in den heutigen technischen Errungenschaften – Laser, Quantencomputer, Kryptographie oder Kernspintomographie sind nur einige Beispiele. In Halle 2 findet sich neben zahlreichen Ausstellern aus der Forschung auch die Tech Transfer Conference Stage. Themen sind neben Quantentechnologien unter anderem KI und Wasserstofftechnologie.

Gipfel für Forschung und Innovation 2024

Die Bedeutung der Forschung für die Hannover Messe zeigt auch der neue Veranstaltungsort des Gipfels für Forschung und Innovation. Dieser findet in diesem Jahr erstmalig in Kooperation mit der Hannover Messe statt. Das

forschungs- und innovationspolitische Austauschforum verknüpft in diesem Rahmen Industrie, Politik und Wissenschaft und möchte damit ein weit wahrnehmbares Signal für Aufbruch und Beschleunigung des Standorts Deutschland senden. Denn bei wichtigen Zukunftstechnologien gibt es weiterhin großen Nachholbedarf in Deutschland und Europa. Die wichtigsten Fragen in diesem Zusammenhang sind: Wie gelingt es Deutschland und Europa, durch Forschung und Innovation Wohlstand zu sichern, Wertschöpfung zu schaffen und gesellschaftlichen Fortschritt zu ermöglichen? Was sind die dafür notwendigen Kompetenzen, kritischen Entscheidungspunkte und Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft? Wie kann Politik innovationsfreundlich regulieren und fördern?

Am Beispiel von KI zeigt sich exemplarisch, wie wichtig Antworten auf diese Fragen sind,

denn Europa hat hier den Anschluss an die führenden Nationen schon weitgehend verloren. Wo also steht Europa im internationalen KI-Wettbewerb? Welche Auswirkungen werden KI-Anwendungen auf Forschung, Produktion und Arbeitsmarkt haben, wie lassen sich notwendige Kompetenzen vermitteln und branchenübergreifende Kooperationen schaffen? Über diese und weitere Fragen diskutieren beim Gipfel für Forschung und Innovation 2024 hochrangige Gäste aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft.

Start-ups auf der Hannover Messe

Start-up-Unternehmen zeichnen sich häufig durch starke Innovationskraft und sehr aktive Forschung und Entwicklung aus. Oft haben sie ihre Wurzeln direkt in der universitären Forschung. Damit leisten einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Industrie. Sie treiben Innovationen voran und fördern den Wettbewerb. Dies wirkt sich positiv auf die gesamte Wirtschaft aus. Auf der Hannover Messe sind mehr als 300 junge Unternehmen mit innovativen Produkten und Geschäftsmodellen präsent, und die Messe ist bemüht, geniale Entwickler und erfahrene Macher aus der Industrie zusammenzubringen. So erhalten neue Ideen durch produktive Technologietransfers bessere Chancen, sich in der Industrie und auch in der Gesellschaft zu etablieren. am

Der D-Bot ergänzt das Robotik-Portfolio

Delta, Anbieter von Energiemanagement sowie IoT-basierten und smarten umweltfreundlichen Lösungen, stellt auf der Hannover Messe seine erste Cobot-Familie vor. Die D-Bots zeigen die nächste Entwicklungsstufe kollaborativer Robotik. Das Unternehmen präsentiert sich als Komplettanbieter eines breiten Portfolios an Lösungen und Komponenten für Fabrik-Automation.

„Im Bereich des Maschinenbaus und der Automationstechnik gehört die kollaborative Robotik zu einem der am stärksten wachsenden Bereiche. So erwarten die Marktforscher von Interact Analysis bis 2032 ein jährliches Wachstum von rund 20 Prozent. Diese Nachfrage wollen und werden wir mit unsere D-Bot-Familie erschließen und damit unseren Kunden helfen, ihre Produktionsprozesse zu optimieren, die Effizienz in der Fertigung zu steigern und den Arbeitskräftemangel in vielen Branchen abzufedern“, erklärt Michael Mayer-Rosa, Senior Director IABG EMEA bei Delta Electronics.

Sechs Modellvarianten

Die D-Bots sind zunächst in sechs Modellvarianten verfügbar: D-Bot 6, D-Bot 8, D-Bot 10, D-Bot 16, D-Bot 20 und D-Bot 30. Sie verfügen jeweils über sechs Achsen, wiegen zwischen 26 und 95 Kilogramm und können sich um 135 bis 360 Grad drehen. Je nach Modell werden Nutzlasten von 6 bis 30 Kilogramm mit einer Geschwindigkeit bis 200 Grad pro Sekunde bewegt. Die Reichweite liegt bei 800 bis 1.800 Millimeter. Dank der optimalen Abstimmung von Hard- und Software liegt die Präzision im Bereich von $\pm 0,02$ Millimeter. Dazu tragen auch die integrierten 24-Bit-Encoder bei.

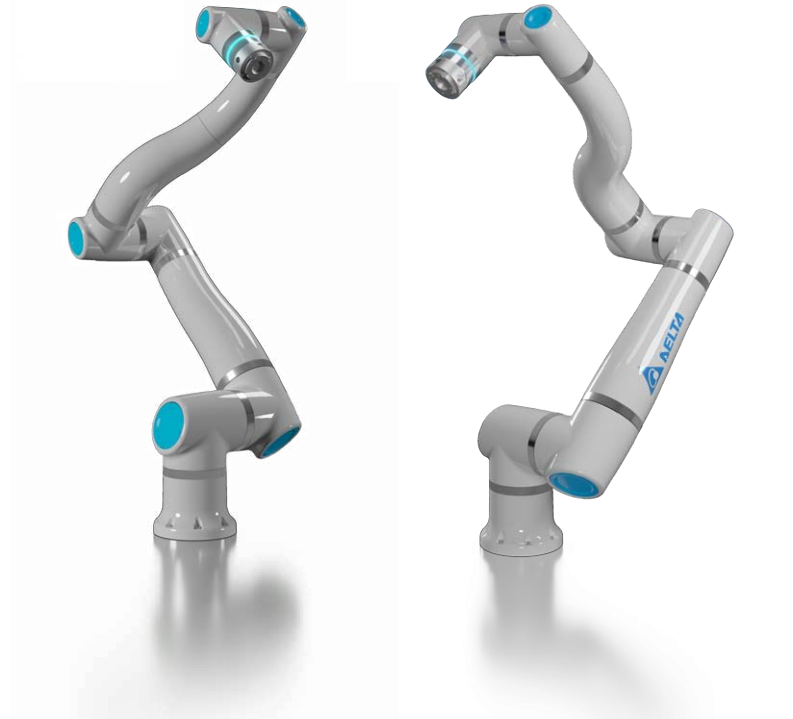
Da die Cobot-Serie die Vorgaben der Schutzklasse IP66 erfüllt, sind alle kritischen Komponenten sicher vor Wasser und Staub geschützt. Damit auch die Arbeit mit den Cobots höchsten Sicherheitsanforderungen entspricht, bietet Delta umfangreiche Safety-

Features wie Pld Cat. 3 / SIL 3 (Safe Position, Speed, Torque, Limits, I/Os). Dadurch entfallen für die Nutzer aufwändige und kostenintensive Sicherheitsmaßnahmen.

Für maximale Flexibilität unterstützen die D-Bots unterschiedliche Schnittstellen EtherCAT, CAN Bus, IO Link und Modbus. Außerdem unterstützt die Cobot-Familie die herstellerunabhängige Entwicklungsumgebung Codesys, mit der Delta die Leistungsfähigkeit und Effizienz der Cobots maximiert und zugleich ein Höchstmaß an Variabilität sicherstellt. Da die Cobots keine speziellen Programmierkenntnisse erfordern, sind sie schnell betriebsbereit. Dank Plug & Play sind die Vorgabe der Bewegung sowie die Beschreibung der Befehlsausführung mühelos möglich. Ebenfalls wird das Teaching via Drag & Drop, Python, ROS 1 oder C++ einfach und flexibel ermöglicht.

Benutzerfreundlich

Die moderne grafische Benutzeroberfläche (GUI) mit immersiver 3D-Visualisierung ermöglicht Benutzern eine rasche Programmierung. Mit der Leistungsfähigkeit eines digitalen Zwillings wird das Testen neuer Anwendungen zu einem nahtlosen Prozess in einer simulierten Umgebung und verbessert so das gesamte Benutzererlebnis. Das im Lieferumfang enthaltene HMI-Panel macht außerdem zusätzliche Geräte oder Werkzeuge zur Steuerung überflüssig. Der D-Bot eignet sich für raue Umgebungen, in denen andere kollaborative Roboter mög-



Der D-Bot peilt die Branchen wie Automobil, Elektronik, Pharma und Logistik an. Bild: Delta

Delta bietet Pick & Place, Pelletizing, Machine Tending und Welding als Ready-to-use-Apps. Bild: Delta

licherweise nicht funktionieren. Zudem ermöglicht sein Design eine einfache Reinigung und macht ihn widerstandsfähig gegen Schmutz und Ablagerungen. Die ausgefeilte Sicherheitsarchitektur, gepaart mit Funktionen wie der Definition von Sicherheitspositionen, Geschwindigkeit, Drehmoment, Zonen, Grenzwerten und Kollisionserkennung, ermöglicht die nahtlose Integration in gemeinsam genutzte Umgebungen mit Menschen. Die Cobots sorgen für die sichere Handhabung empfindlicher Teile und ermöglichen die präzise Montage von Objekten mit konstanter Kraft.

Die D-Bots eignen sich für die Bestückung von Maschinen, in der Montage und Verpackung

sowie beim Materialhandling. Sie sind für die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Robotik konzipiert sowie für Einsätze mit hoher Präzision und Wiederholbarkeit. „Mit den Cobots können wir jetzt eine umfassendere Auswahl an Lösungen anbieten, die individuellen Anforderungen gerecht werden. Darüber hinaus schaffen wir Synergien mit unseren bestehenden Automationssegmenten“, erläutert Michael Mayer-Rosa. Mit den D-Bots entstehen neue Möglichkeiten für die Interaktion zwischen verschiedenen Automatisierungstechnologien.

pb

Halle 11, Stand C05
Delta
www.delta-emea.com

Holistic automation supports change

Hannover Messe focuses on the expansion of a sustainably producing industry. Pilz supports this change with a comprehensive portfolio for the areas of safety, security and automation. A trade fair highlight is the secure connectivity via the Pilz system solution including a master for IO-Link Safety.

For the security sector, the automation company is presenting, among other products, its new service, Industrial Security Consulting Service (ISCS). The focus is on reliable and future-proof production. The focus is also on application scenarios that bring together automation and safety solutions in an "all-in-one" package – for greater consistency between automation and safety. In Hanover, Pilz is showing how industry can be supported with holistic automation solutions.

At Hannover Messe, visitors can find out about two "all-in-one" packages from Pilz for drive applications. The consistent and flexible solutions also keep cost-effectiveness in mind. There are two packages with different dimensions to choose from: for machines with a medium range and for machines with a more complex range of functions. Users only have to calculate what they need and save investment costs. The core is the small configurable controller PNOZmulti 2 with FSoE connection. The expert for safe automation will be showing practical application scenarios at the trade fair stand: controlling a conveyor belt as an example for the medium-sized application or, for the more complex case, controlling a gripper arm with several, synchronous axes.

Support transformation through secure communication

Secure communication in the field is a prerequisite for a successful transformation: Pilz de-



At Hannover Messe 2024, Pilz is supporting the expansion of a sustainable manufacturing industry: visitors can find out about the comprehensive portfolio, which provides future-proof and consistent solutions for both the areas of safety and security as well as automation. Image: Pilz

monstrates how, with its complete IO-Link safety system consisting of master, field devices and accessories, secure data communication can be implemented for all sensors in the field. On top of this, this solution ensures more availability and more flexible automation.

In Hanover, visitors experience the advantages of this complete solution on a linked automation system with integrated robotics. Secure data transmission via the open EtherCAT communication system in combination with the secure Safety-over-EtherCAT FSoE protocol is also an issue.

Secure data transmission can be easily implemented using FSoE-capable solutions – for example with the PNOZmulti 2 small safety controller. The focus here is on the flexible connection of safety-relevant system structures.

Security as guardian of transformation

Industrial security will become mandatory with the new machine regulations by 2027 at the latest. In the networked world of automation, safety and security form a unit – the change process has already begun. Pilz supports this process with suitable products and services such as I.A.M., which combines safety (operating mode selection) and security (access authorization). New in the trade fair luggage: The control element PIT or ETH that can be used for security with an activated Ethernet port. As an industrial Ethernet interface, the new control button can be switched on and off electrically. Only authorized personnel have the opportunity to temporarily activate interfaces, for example for new configurations.

Know protection needs

Users need to know how much security they need. Regarding this, Pilz is presenting its new security service ISCS: It encompasses a complete industrial security service including the steps "protection needs analysis", "industrial security risk assessment", "industrial security concept", "industrial security system integration" and "Industrial Security System Verification", and determines individual security requirements. The security service supports users and enables all-round manipulation protection to be efficiently implemented against attacks from inside and outside. In addition, the Pilz experts provide information about the TÜV Nord certified qualification for industrial security "CESA Certified Expert for Security in Automation".

Holistic automation for a "green" Norway

This year's partner country of Hannover Messe is Norway. The country covers almost half of its total final energy consumption through electricity from hydropower; the expansion of this electrification and thus also the decarbonization of the industry should be accelerated. Pilz accompanies this change: Since 1996, the automation company has been on site through Pilz Scandinavia with products and solutions for automation and safety in the area of sustainable power generation. *pb*

Hall 9, Booth D17
Pilz
www.pilz.com

Impressionen von der Hannover Messe



Generative KI im Engineering

Siemens stellt den Siemens Industrial Copilot vor. Der generative KI-gestützte Assistent kann Menschen beim Engineering und in der Fertigung das Arbeiten erleichtern. Angesichts des Fachkräftemangels wird dies dazu beitragen, den Arbeitsaufwand von Entwicklungsteams und im Betrieb von Anlagen deutlich zu mindern. Rainer Brehm, CEO Factory Automation bei Siemens, erläutert Funktion und Einsatzmöglichkeiten des Siemens Industrial Copilot.



Rainer Brehm, CEO Factory Automation bei Siemens.

Bild: Siemens

Zusammen mit Microsoft hat Siemens den Industrial Copilot entwickelt. Welche Funktionen bietet der Chatbot und was sind die Vorteile für Unternehmen?

Der Siemens Industrial Copilot ist ein generativer KI-gestützter Assistent, mit dem Siemens Menschen beim Engineering und in der Fertigung das Arbeiten erleichtern möchte. Der Industrial Copilot befähigt Automatisierungsingenieure und Fabrikmitarbeitende, Prozesse zu optimieren, zu beschleunigen und die Produktivität zu steigern – angefangen bei der Konstruktion eines Produkts oder einer Maschine bis hin zu Planung, Engineering, Betrieb und Service. Da der Copilot beispielsweise komplexen Programmiercode durch natürliche Spracheingabe erzeugt, sind Engineering-Teams in der Lage, schneller Code für speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) zu generieren

sowie Simulationszeiten erheblich zu verkürzen. Ein mehrere Wochen dauernder Prozess wird so auf wenige Minuten reduziert. Zudem unterstützt der Industrial Copilot Mitarbeitende in der Fertigung, indem er hilft, Fehler zu erkennen, detaillierte Reparaturanweisungen gibt und dadurch schneller Lösungen entwickelt werden können. Gerade angesichts des Fachkräftemangels wird dies dazu beitragen, den Arbeitsaufwand von Entwicklungsteams und im Betrieb von Anlagen deutlich zu mindern.

Wie gestaltet sich der Implementierungsprozess des Siemens Industrial Copilot? Gibt es typischerweise Herausforderungen, die es zu beachten gilt? KI-Systeme helfen, neue Technologien schneller zu entwickeln. Wir setzen beispielsweise generative KI ein, um weitere generative KI-Produkte zu

bauen und nutzen dafür Azure OpenAI Service von Microsoft. Eine große Herausforderung ist, die KI-Systeme industrietauglich zu machen. Die Systeme müssen robust, sicher und vertrauenswürdig sein, um sie für industrielle Produktentwicklungs- und Produktionsprozesse nutzen zu können. Dafür müssen wir Vorkehrungen treffen und dies auf unsere Domäne adaptieren. Denn ein auf generativer KI-basierter Assistent kann Automatisierung nicht ohne Weiteres. Besonders das Testen von industrietauglicher KI ist mit neuen Anforderungen verbunden, die man bei herkömmlichen Softwareprodukten nicht hat. Des Weiteren entwickelt sich das Feld enorm schnell, sodass wir neue Technologien und Ansätze zügig integrieren müssen.

Automobilzulieferer Schaeffler ist einer der ersten Nutzer, welche Rückmeldungen haben Sie hier bekommen?

Vergangenes Jahr haben wir auf der SPS-Messe mit Schaeffler als Co-Creation-Partner zum ersten Mal eine Produktionsmaschine präsentiert, die mit dem Industrial Copilot erweitert wurde. Das Motion-Technology-Unternehmen sieht genau wie Siemens generative KI-Lösungen als wichtige Treiber für die digitale Transformation in der Industrie. Indem bei Schaeffler generative KI in der Engineering-Phase eingesetzt wird, sind Ingenieure in der Lage, schneller und effizienter Code zu generieren, wie zum Beispiel für die Programmierung von Robo-

tersystemen. Außerdem plant Schaeffler, unseren KI-basierten Assistenten im Betrieb einzusetzen, um Ausfallzeiten von Maschinen zu reduzieren oder Wartungsteams bei der Fehlersuche zu unterstützen.

Gibt es Pläne in Bezug auf die Weiterentwicklung des Siemens Industrial Copilot oder die Integration neuer Technologien oder Funktionen?

Auf der diesjährigen Hannover Messe gehen wir in unserer Evolution von KI im industriellen Umfeld noch einen Schritt weiter: Siemens zeigt als erstes Industrieunternehmen ein Produkt für generative KI im industriellen Engineering-Umfeld. Der Industrial Copilot ist an das Engineering-Framework Totally Integrated Automation (TIA) Portal von Siemens über die offene API-Schnittstelle TIA Portal Openness angebunden und wird zeitnah Kunden über die digitale Businessplattform Siemens Xcelerator zur Verfügung stehen. Neue Features sind beispielsweise das automatisierte Generieren von SCL-Code. Das TIA Portal kann den Codevorschlag direkt vom KI-System übernehmen, ohne dass Nutzer zuvor den Code kopieren und einfügen müssen.

Wann können wir mit GenAI-basierten Assistenten im gesamten Produktionsumfeld rechnen?

Das Potenzial von GenAI ist riesig. Wahrscheinlich sehen wir noch nicht mal die Spitze des Eisbergs, welche Möglichkeiten

sich mit generativer KI in der Fabrikautomatisierung eröffnen. Bei Siemens testen wir schon länger mit unseren Partnern und Kunden, wie und wo wir generative KI überall anwenden können. Dabei sehen wir viele Anwendungsszenarien für generative KI entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Unser Ziel ist, dass der Industrial Copilot von Anfang an unterstützt, wie zum Beispiel in der Design- und Planungsphase sowie natürlich im Bereich Engineering, Operations und Service. Vor allem im operativen Betrieb bieten sich viele Möglichkeiten: Beispielsweise für Kunden, die selbst produzieren, um die Effizienz von Bedien-, Wartungs- und Servicepersonal zu steigern und kritisches Expertenwissen weiterzugeben. Aber auch für Maschinenbauer, die eine schnellere Remoteunterstützung anbieten wollen oder ihren Kunden Zugriff auf

den Copilot für ihre Maschinen ermöglichen möchten. **Welche weiteren Neuheiten wird es von Siemens auf der Messe zu sehen geben?** KI, Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit stehen im Fokus des Siemens Messe-Mottos „Accelerate Transformation“. In Showcases aus der Automobil-, Lebensmittel-, Halbleiter- und der chemischen Industrie zeigt Siemens Technologien, die Automatisierung und Programmierung einfach machen. Mit Simatic S7-1200 G2 können unsere Kunden einfach automatisieren. Die Controller ermöglichen die Kombination von effizienten Motion-Control-Funktionen mit flexiblen und platzsparenden Maschinensicherheitslösungen. Darüber hinaus bieten sie den Einstieg in nahtlos skalierbare Kundenapplikationen und erfüllen gleichzeitig modernste Leistungsanforderungen

an kosteneffiziente Automatisierungsanwendungen. Weiterhin setzt Siemens beim Industrial-Edge-Ökosystem auf die Zusammenarbeit mit Partnern wie Amazon Web Services Inc. (AWS): AWS IoT SiteWise Edge ist nun auf dem Siemens Industrial-Edge-Marktplatz verfügbar. Von dort aus können Kunden die App auf Siemens Industrial Edge über ein zentrales App- und Gerätemanagement nutzen, sie mit anderen Apps und Edge-Geräten kombinieren und so eine IoT-Lösung für ihre spezifischen Herausforderungen konfigurieren. Aus dem Bereich Cybersicherheit zeigt Siemens den cloudbasierten Sinec Security Guard. Die Software-as-a-Service bietet ein automatisiertes Schwachstellen-Mapping und Sicherheitsmanagement, das für industrielle Betreiber in OT-Umgebungen optimiert ist. Sinec Security

Guard kann bekannte Cybersicherheitsschwachstellen automatisch den Produktionskomponenten von Industrieunternehmen zuordnen. Mit Siemens Xcelerator for Digital Drivetrain präsentiert Siemens ein Angebot an IoT-fähiger Hardware und Software für den gesamten Antriebsstrang. Dieses umfasst die Bereiche Drivetrain Design und Drivetrain Health. Drivetrain Design bietet Werkzeuge zur Auslegung, Simulation und Optimierung von Antriebssträngen in der Designphase. Hierfür bringt Siemens DriveSim Engineer auf den Markt, der es ermöglicht, einen digitalen Zwilling des Antriebs in einer virtuellen Umgebung mit all den Parametern und Konfigurationen zu erstellen.

Halle 9, Stand D53
Siemens
www.siemens.com

Impressum

Chefredaktion:

Andreas Mühlbauer (am), Tel.: +49 89 25556-1920
(verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

Redaktion:

Andrea Gillhuber (ag), Tel.: +49 89 25556-1039
Meinrad Happacher (hap), Tel.: +49 89 25556-1085
Inka Krischke (ik), Tel.: +49 89 25556-1373
Daniel Schilling (dsc), Tel.: +49 89 25556-1918
Annina Schopen (as), Tel.: +49 89 25556-1915
Petra Born (pb)

Mediaberatung:

Christiane Beck, Tel.: +49 89 25556-1919
Janette Brandenburger, Tel.: +49 89 25556-1914
Hedwig Michl, Tel.: +49 89 25556-1083
Andreas Zepf, Tel.: +49 89 25556-1364

CvD / Lektorat:

Mara Hofacker (mho)
mhofacker@weka-businessmedien.de

Layout:

Abidin Yücel, Lydia Lutz

Druck:

Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG,
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

Verlag:

Postanschrift:
WEKA Business Medien GmbH
Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar
Tel.: +49 89 25556-1900
E-Mail: info@weka-businessmedien.de
www.weka-businessmedien.de

Erscheinungsweise:

HANNOVER MESSE DAILY zur
Hannover Messe 2024 erscheint täglich
vom 22.04. bis 26.04.2024

Leitung Data & Distribution:

Marc Schneider, Tel.: +49 89 25556-1509

Prokuristin / Mitglied der Geschäftsleitung:

Heike Heckmann,
verantwortlich für den Anzeigenteil
Tel.: +49 89 25556-1902

Anzeigen-Disposition:

Nike Menrath, Tel.: +49 89 25556-1911

Bankverbindung:

HypoVereinsbank, München,
BLZ: 700 20 270, Kto.: 100 21 500,
IBAN: DE 54 700 20 27 0001 002 1500,
SWIFT-BIC: HYVEDEMMXXX

Nachdruck:

Auf Anfrage mit ausdrücklicher Angabe der Quelle
„INDUSTRIAL Production“ gestattet. Ansonsten
alle Rechte vorbehalten.
Der Verlag haftet nicht für unverlangt
eingesandte Manuskripte, Unterlagen
und Bilder.

Verlagsleitung:

Peter Eberhard

Geschäftsführung:

Kurt Skupin, Matthäus Hose

Alleinige Gesellschafterin der
WEKA Business Medien GmbH ist
die WEKA Group GmbH, Kissing

INDUSTRIAL
Production



Immer gut informiert sein!



**Lesen Sie INDUSTRIAL Production
digital auf Ihrem Desktop-PC,
Tablet oder Smartphone.**

**Registrieren Sie sich kostenfrei für
den E-Paper-Newsletter:
newsletter.industrial-production.de**

INDUSTRIAL
Production