



MOTEK

EXPRESS



Motek und Bondexpo im Überblick

Messeguide
» ab Seite 6

Werker interaktiv unterstützen

Montageassistentz
» ab Seite 14

Interoperabilität erleichtert Montage

Smarte Produktionskomponenten
» ab Seite 34

„Verständnis für komplexe
Zusammenhänge
und KI
schaffen“

Felix Witzelmaier,
fischertechnik
» Seite 39



in Kooperation mit

KEM
Konstruktion

*Automations
praxis*

Industrie
anzeiger

TITELSTORY
Cobot ReBeL
erleichtert Einstieg
in die Low-Cost-
Automation

» Seite 22



IHRE NEUEN MÖGLICHKEITEN

YK1200X**Highlight Demo:**

YK1200X E-Auto
Batterie-End-of-Line
Funktionstest und
Handling



Ihr starker, schneller SCARA-Roboter

- Bis 50 kg Nutzlast und 1200 mm Armlänge
- Ausgelegt für hohe Belastung und lange Lebensdauer
- Schnellster Scara-Roboter für hohe Nutzlast und Greiferhandling
- Einfache System-Integration
- Optional integriertes Visionsystem



**Sichern Sie sich
Ihr Gratis-Ticket!**



**10.–13.10.2023
Stuttgart**

**Halle 7
Stand 7314**

Pragmatisch, praxisorientiert und prozesskompetent

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

herzlich willkommen beim „**Motek-Express**“ im Vorfeld der **41. Motek**, internationale Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung, zusammen mit der **16. Bondexpo**, internationale Fachmesse für Klebtechnologie. Das traditionelle Herbst-Messeduo findet vom 10. bis 13. Oktober 2023 in Stuttgart statt und ist für Aussteller und Fachbesucher der Fertigungsindustrie ein gesetzter Termin im Kalender. Im Oktober ist für die Branche „**Motek-Time**“!

Gegenwärtige und zukünftige Herausforderungen für Wirtschaft und Gesellschaft erfordern praktikable und umsetzbare Lösungen für produzierende Unternehmen. Deshalb hält das Messedoppel Motek/Bondexpo am jahrzehntelang bewährten Konzept fest – **praxisnahe, umsetzbare Systeme** stehen im Mittelpunkt. Mit einem klaren Profil und absolut themenfokussiert gibt die Messe Investitionsentscheidern, Einkäufern und Konstrukteuren alles Erforderliche an die Hand, um ihre Fertigung zu verbessern und wirtschaftlicher zu machen: Die Motek/Bondexpo behandelt die gesamte Prozesskette für die wirtschaftliche **Produktions- und Montage-Automatisierung** – von Komponenten und Baugruppen sowie Teilsystemen bis hin zu Komplettsystemen.

Das Messekonzept – die **Abbildung kompletter Prozesse in der industriellen Fertigung** – zeigt Unternehmen aller Branchen einen geeigneten Weg für den einfachen Einstieg in die **Automatisierung** und **Digitalisierung** von Produkten und Abläufen. Dazu gehören ergonomische und altersgerechte Arbeitsplätze ebenso wie die **Robotik**, softwaregestützte Abläufe sowie die Einbindung von **KI-gestützten Verfahren**. Ziel ist die Vereinfachung und Optimierung aller Prozesse, um den Herausforderungen Energieeinsparung, Ressourcenschonung und **Nachhaltigkeit** zu entsprechen. So vereint die Motek/Bondexpo Pragmatismus, Praxisorientiertheit und Zukunftsfähigkeit.

Das bewährte Messeduo setzt auf starke Themen und eine pragmatische **Arbeitsatmosphäre**. Fachbesucher aus allen Fertigungsindustrien können sich **auf Augenhöhe** im persönlichen Gespräch mit den Anbietern austauschen.

Für den technologischen Fortschritt ist der Fachdialog von Anbietern und Anwendern unverzichtbar; nur so können Entscheider ihre Investitionsvorhaben erfolgreich voranbringen. Wir freuen uns auf das Treffen mit der Branchencommunity in Stuttgart!



Mit herzlichen Grüßen
Ihre Bettina Schall
Geschäftsführerin des
Messeveranstalters P. E. Schall

NEFF Konfigurator CADENAS

- 69 verschiedene CAD Formate
- über 100 Millionen Variationen
- automatisierte Angebotserstellung
- einfache Bedienung

Heute schon konfiguriert ?



www.neff-gewindetriebe-partcommunity.com

Messe Motek
Halle 3 Stand 3410
10.10.-13.10.2023

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!



NEFF Gewindetriebe GmbH
Karl-Benz-Str. 24
71093 Weil im Schönbuch

www.neff-gewindetriebe.de

Damit Cobots in Zeiten des Fachkräftemangels schnell die Arbeit aufnehmen können, engagiert sich igus für einen barrierefreien Einstieg in die kostengünstige Automation.

TITELSTORY
Kunststoff-Cobot für nur 4.970 €
 » Seite 22



Bild: igus



Bild: Minitec Smart Solutions

Montageassistenten-Systeme: Auf der Motek 2023 stehen „Montageassistenten-Systeme“ für manuelle und halbautomatische Arbeitsplätze im Fokus.
 » ab Seite 14



Bild: Universal Robots

Lösungen für einfache Implementierbarkeit und Inbetriebnahme: Das Bedienen von Roboteranwendungen wird noch flexibler und intuitiver.
 » Seite 20

BESUCHERINFORMATION

Motek & Bondexpo im Überblick

Grußwort von Bettina Schall	
Geschäftsführerin des Messeveranstalters P. E. Schall	3
Die Prozesskette der industriellen Fertigung im Fokus	6
Hallenpläne für die Hallen 3, 5 und 7	8
Motek mit drei Schwerpunkt-Themen	11

» TRENDS UND MESSENEWS

Montageanlagen und Grundsysteme

Agile Fertigung beginnt mit flexiblem Transport	12
---	----

MONTAGEASSISTENZ-SYSTEME

Werkerführung in der Montage steigert Prozesssicherheit	14
Produktionsplattform mit Werkerführung ebnet Weg in digitale Fabrik	15
Montageprozesse intuitiv und flexibel gestalten	16
News zu Montageanlagen und Grundsystemen	17

Software und Dienstleistungen

3D-Drucker für den Einsatz in der Industrie	18
News zu Software und Dienstleistungen	19

Handhabungstechnik und Robotik

EINFACHE INBETRIEBNAHME

Smarte Software vereinfacht Einsatz von Robotern und Cobots	20
---	----

TITELSTORY

Low-Cost-Automation: Leichter Einstieg in die kostengünstige Automation	22
Innenliegender Schlitten in Hubsäule erleichtert Heben	26
Flexible Greifer für volatile Prozesse	28
News zu Handhabungstechnik und Robotik	30

Bild: micropsi industries



Vernetzte, smarte Produktionskomponenten: Auch komplexe Abläufe lassen sich einfach steuern und KI-basiert können Hersteller auf Varianz reagieren. » ab Seite 34

Fügen und Bearbeiten

News zum Fügen und Bearbeiten 31

Komponenten für den Sondermaschinenbau

Mehrfach-Spannsystem unterstützt variable Losgrößen 32

VERNETZTE SMARTE PRODUKTION

Einfach einsetzbare Montagetechnik für komplexe Abläufe 34

Lernumgebung fördert Technologiekompetenz: Simulationsmodell macht KI haptisch erlebbar 39

Flexible Linearachsen mit Zahnriemenantrieb 40

Kompakte Getriebe für hohe Drehmomente 42

Zusatzmodul für Monitoring von Sicherheitsbremsen 43

News zu Komponenten für den Sondermaschinenbau 44

Klebertechnik/Bondexpo

Kleb- und Dichtstoffe automatisiert applizieren 48

News zur Klebertechnik 50

RUBRIKEN

Wir berichten über 11

Inserentenverzeichnis 50

Impressum 50

KEM
Konstruktion

Automations
praxis

Industrie
anzeiger

FOLGEN SIE UNS AUCH ÜBER SOCIAL MEDIA:



LinkedIn:
hier.pro/RsOki

Ganter
Norm®



**Normelemente.
Einfach.
Unverzichtbar.
Ganter.**

Überzeugen Sie sich:



Motek in Stuttgart
10. bis 13. Oktober 2023
Halle 3, Stand 3101

ganternorm.com

Messeduo Motek und Bondexpo 2023

Die Prozesskette der industriellen Fertigung im Fokus

Von 10. bis 13. Oktober 2023 öffnen die 41. Motek, internationale Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung, zusammen mit der 16. Bondexpo, internationale Fachmesse für Klebtechnologie, in Stuttgart ihre Tore. Im Mittelpunkt steht die industrielle Produktion als Gesamtsystem – von Komponenten, Baugruppen und Teilsystemen bis hin zu Komplettsystemen.

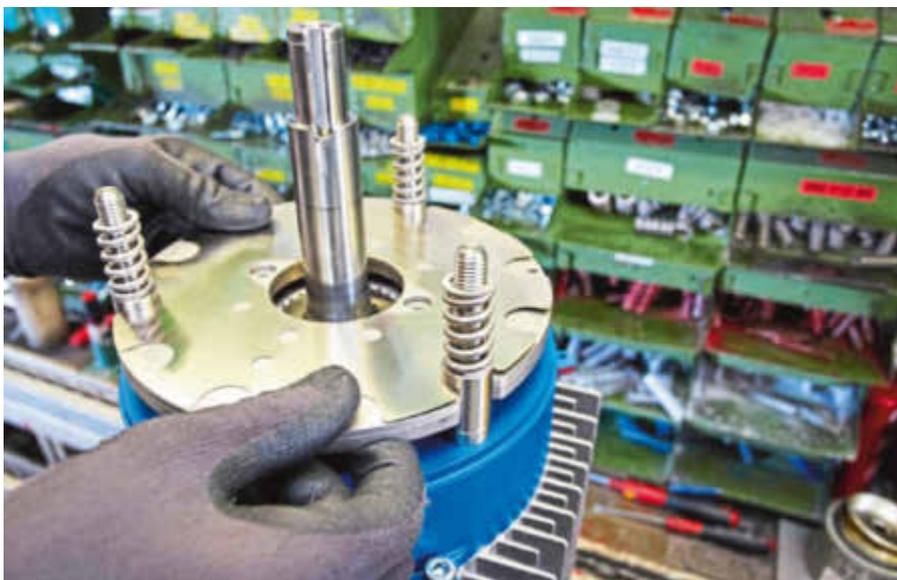


Bild: Ingo Bartussek/stockadobe.com

Im Oktober 2023 beleuchten Motek und Bondexpo intensiv nicht nur die Montagetechnik, sondern die gesamte Prozesskette der industriellen Fertigung.

Die Produktion als System – dieses Thema behandeln die beiden Fachmessen Motek und Bondexpo im Team. Das Messeduo bildet die komplette Prozesskette in der industriellen Fertigung ab. „Was einmal als Schau einzelner Komponenten angefangen hat, ist heute ein Spiegelbild der modernen, zukunftsgerichteten industriellen Fertigung, die auf der Motek/Bondexpo als Gesamtsystem abgebildet wird“, erläutert Rainer Bachert, langjähriger Projektleiter beim Messeunternehmen P. E. Schall. „Was die Motek/Bondexpo auszeichnet, ist ihr pragmatischer Praxisbezug: Anwender finden hier konkrete, umsetzbare Antworten auf ihre Fragen. Für Investitionsentscheidungen bei der Anlagenarchitektur, der Prozesskonzeption und der Zukunftssicherheit industrieller Fertigungsabläufe

»Was die Motek/Bondexpo auszeichnet, ist ihr pragmatischer Praxisbezug: Anwender finden hier konkrete, umsetzbare Antworten auf ihre Fragen.«

Rainer Bachert, Projektleiter

ist diese Messe die richtige Plattform, das bestätigen uns Aussteller und Fachbesucher seit Jahrzehnten“, so Bachert.

Digital, vernetzt und einfach implementierbar

Es sind gewaltige Herausforderungen, denen sich fertigende Unternehmen aktuell

gegenübersehen. Internationale Krisen, der Klimawandel, die Energiewende, steigende Kosten, der Mangel an Fachkräften – Unternehmen müssen auf diese komplexen Aufgaben grundlegend reagieren, um wettbewerbsfähig zu bleiben. „Vorrangige Themen unserer Aussteller sind deshalb der einfache Einstieg in die Automatisierung, energieeffiziente und ressourcensparende Abläufe sowie digitalisierte Produktionskomponenten“, so Bachert weiter. „Auf dem Plan stehen smarte und vernetzte Produkte für die Zuführung, Handhabung und Montage.“

Austausch in Arbeitsatmosphäre

„Wir befinden uns in einem Jahrzehnt der Transformation – und Automatisierung erweist sich als entscheidender Hebel, um diesen Wandel zu meistern. Umso mehr freuen wir uns, die Motek als wichtige Drehscheibe zu nutzen, um unser Portfolio und unsere Innovationen vorzustellen“, sagt Jörg Rommelfanger, Leiter der Robotics-Division von ABB in Deutschland. Der Robotikspezialist stellt den Fachbesuchern die neuen GoFa-Cobots vor, außerdem das Partner-Ecosystem zur Bereitstellung von Plug-and-Play-Paketen für alle ABB-Roboter sowie Maschinensicherheitslösungen aus dem ABB-Geschäftsbereich Elektrifizierung. Auch für Rodriguez aus Eschweiler ist die Motek/Bondexpo gesetzt. „Die Motek ist für uns ein wichtiger Branchentreffpunkt. Wir freuen uns auf Fachgespräche, den gemeinsamen Austausch und auf Neuheiten im Markt“, konstatiert Rodriguez-Geschäftsführer Gunther Schulz.

www.motek-messe.de; www.bondexpo-messe.de



4. KI-KONGRESS

Smarte Maschinen im Einsatz

KI als Produktivitätsbooster

30. November 2023

Fraunhofer IPA, Stuttgart

Förderung der KI in Deutschland

Künstliche Intelligenz (KI) gelangt immer mehr in die unternehmerische Praxis. Die Technologie birgt insbesondere das Potenzial, die Arbeitsproduktivität und Effizienz sowohl beim Personal als auch bei den technischen Prozessen signifikant zu erhöhen. Vor diesem Hintergrund präsentieren die Konradin Mediengruppe und das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA Ende November den vierten KI-Kongress »Smarte Maschinen im Einsatz«. Zahlreiche Forscher und Experten aus Unternehmen – vom Start-up bis zum Weltkonzern – zeigen Potenziale auf und berichten über ihre Erfahrungen mit KI-Lösungen. Das diesjährige Motto lautet »KI als Produktivitätsbooster«, das auf den Nutzen von KI zur Steigerung der Arbeitsproduktivität in Unternehmen abzielt. Ein besonderer Fokus liegt unter anderem auf generativen KI-Modellen wie dem Chatbot ChatGPT, der an diesem Tag seinen ersten Geburtstag feiert, oder sogenannten Diffusion Modellen für visuelle Ausgaben.

Zur Zielgruppe des Kongresses gehören Unternehmen, die sich für den Nutzen und die Umsetzung von KI interessieren. Die Veranstaltung bietet Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch und Networking, um KI erfolgreich in den betrieblichen Alltag zu integrieren.

Seien Sie dabei, wenn Experten die Zukunft gestalten und die Ära der Künstlichen Intelligenz vorantreiben. Der KI-Kongress verspricht Erkenntnisse, Inspirationen und praxisnahe Einblicke, die Ihr Unternehmen auf dem Weg zur KI-gestützten Produktivität begleiten werden.

Veranstalter

konradin
mediengruppe

Kooperationspartner

 **Fraunhofer**
IPA

Schirmherrschaft


Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Datum/Ort:

30. November 2023, Fraunhofer IPA, Stuttgart

Preis:

Frühbucher bis 15.10. nur 530,- € (zzgl. MwSt.)

Danach 630,- € (zzgl. MwSt.)

Anmeldung:

per QR-Code oder über www.wissenschaft.de/KI-2023

**Nutzen Sie die
Möglichkeit und melden
Sie sich gleich hier an:**



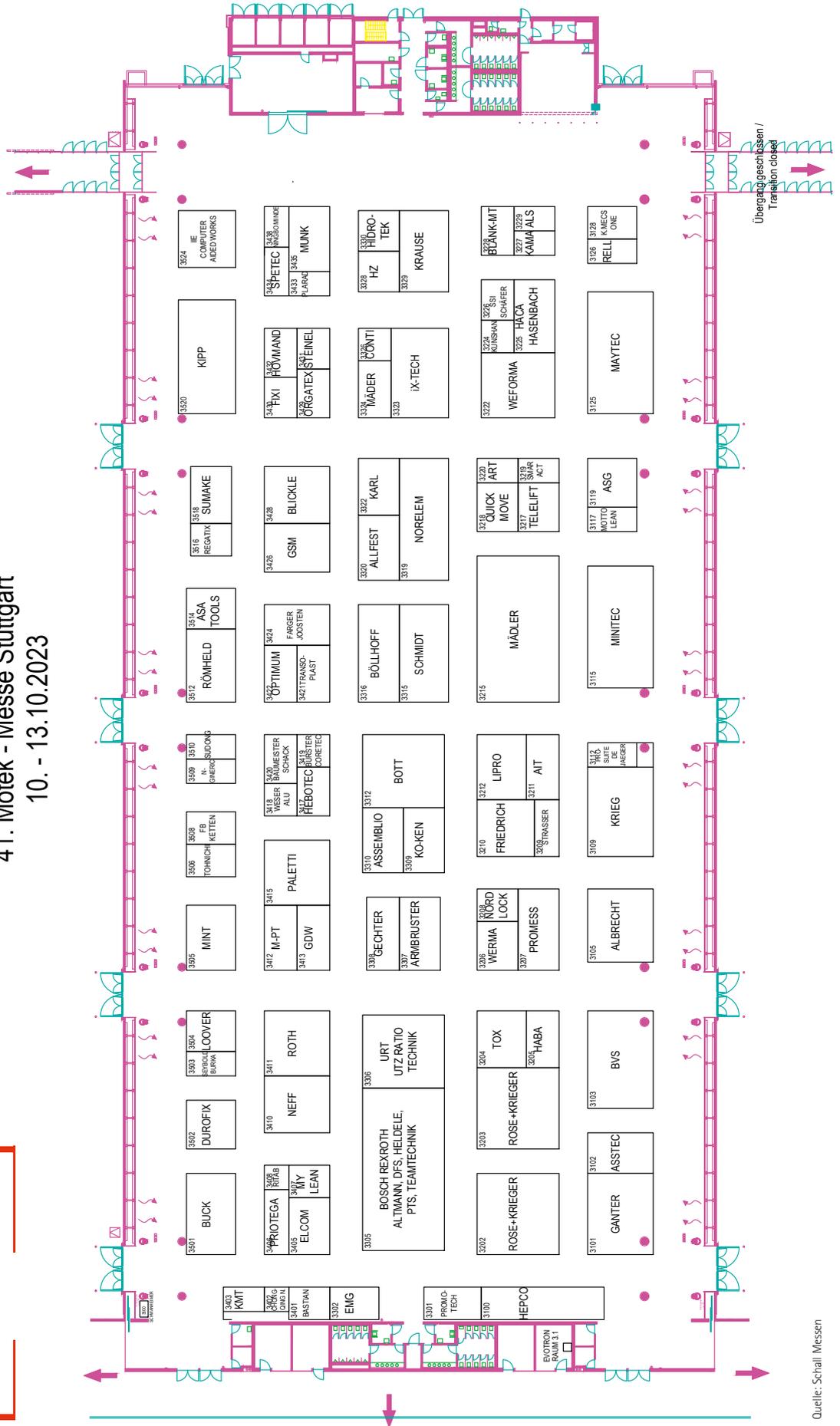
HALLE / HALL 3
41. Motek - Messe Stuttgart
10. - 13.10.2023

Jetzt Ticket sichern

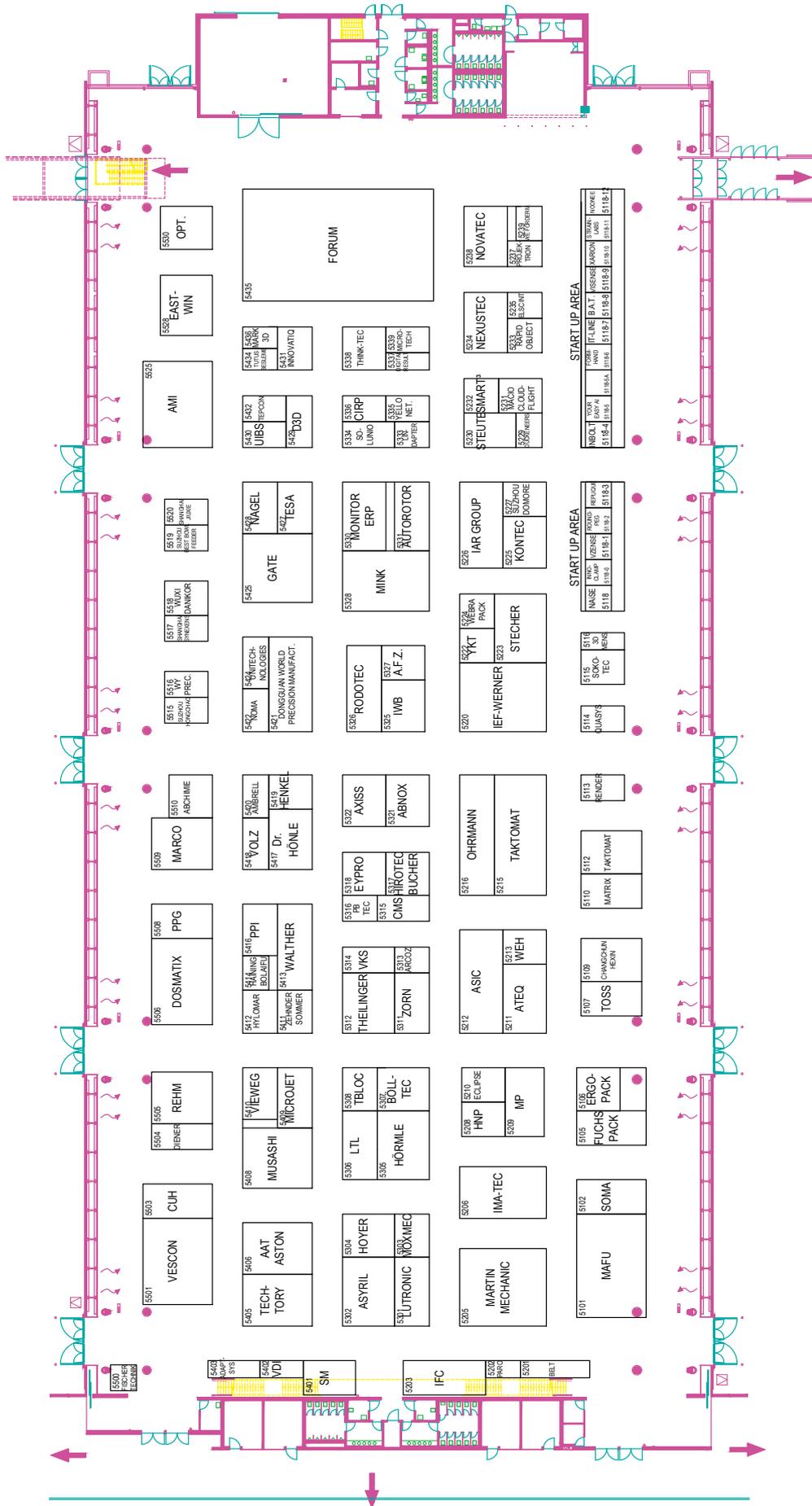
Für das Messeduo **Motek/ Bondexpo** können Sie sich bereits jetzt Ihr **Messe-Ticket** sichern:



hier.pro/8Sz2W



Quelle: Schnall Messen



HALLE / HALL 5

41. Motek / 16. Bondexpo - Messe Stuttgart

10. - 13.10.2023

Jetzt Ticket sichern

Für das Messeduo **Motek/ Bondexpo** können Sie sich bereits jetzt Ihr **Messe-Ticket** sichern:



hier.pro/8Sz2W

HALLE / HALL 7
41. Motek - Messe Stuttgart
10. - 13. Oktober 2023

Jetzt Ticket sichern

Für das Messeduo **Motek/ Bondexpo** können Sie sich bereits jetzt Ihr **Messe-Ticket** sichern:



hier.pro/8Ssz2W



Komponenten, Baugruppen und Systeme Motek mit drei Schwerpunkt-Themen



Bild: P. E. Schall

Die Motek bildet die komplette Prozesskette für die wirtschaftliche Produktions- und Montage-Automatisierung ab.

Die Motek gibt Konstrukteur:innen alles Erforderliche an die Hand, um ihre Fertigung zu verbessern und wirtschaftlicher zu machen. Aus Tradition bildet die Messe dabei die komplette Prozesskette für die wirtschaftliche Produktions- und Montage-Automatisierung ab – von Komponenten und Baugruppen sowie Teilsystemen bis hin zu Komplettsystemen. Gleichwohl gibt es drei Schwerpunkt-Themen, die 2023 besonders im Fokus stehen: „Auf der Basis des pragmatischen Praxisbezugs und der verlässlichen The-

menpositionierung stehen in diesem Jahr die Schwerpunkte auf drei Säulen“, erläutert Motek-Projektleiter Rainer Bachert:

- „Montageassistenten-Systeme“ (ab S. 14)
- „Lösungen für einfache Implementierbarkeit und Inbetriebnahme“ (ab S. 20)
- „Vernetzte, smarte Produktionskomponenten“ (ab S. 34)

Hierin werden alle technologischen Neuerungen der vergangenen Jahre abgebildet – die fortschreitende Digitalisierung und vernetzte Produktionskomponenten, zunehmend intelligente Montage- und Montageassistenten-Systeme sowie Plug-and-Play-Lösungen für die unmittelbare Implementierbarkeit und Inbetriebnahme von Systemen.

„Software, Simulation und KI-unterstützte Abläufe durchdringen alle drei Themenschwerpunkte“, so Bachert weiter. „Für alle Bereiche gilt, die Produktion effizienter, sicherer, zuverlässiger und wirtschaftlicher zu machen. Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit ziehen sich wie ein roter Faden durch alle Bereiche.“

www.motek-messe.de

Wir berichten über

ABB	6, 20, 34	InnovatiQ	18
Arburg	18	Jäger Engineering	30
Armbruster Engineering	15	JP Industrieanlagen	30
Blank Metallbau-Technik	46	Kipp	32
Bosch Rexroth	34, 45	Kuka	20
Bott	16	mayr Antriebstechnik	43
Computer Aided Works	17	micropsi industries	34
Devduck	19	MiniTec	14
Dynetics	45	MiniTec Smart Solutions	14
Elabo	16	Monitor ERP	19
Elscont	44	Nexustec	17
Evotron	46	norelem	40
Fanuc	20	P. E. Schall	3, 6
fischertechnik	39	RK Rose+Krieger	26, 44
fruitcore robotics	20, 34	Rodriguez	6, 44
Ganter	42	Schall Messen	3, 6, 11
HandlingTech	20, 34	Schmalz	28, 34
Henkel	48	TOX Pressotechnik	31
Hiwin	46	Universal Robots	20
Hönle	50	Werma	45
IEF-Werner	31	Yamaha Factory Automation	12, 30
IFR	22	Yaskawa	20
igus	20, 22		

3D-DRUCKEN STATT FRÄSEN!

Stellen Sie mit dem innovatiQ TiQ 2 Filament-3D-Drucker Ihre **End of Arm Tools, Greifer, Trays, Werkzeuge & Betriebshilfsmittel** für Produktion & Automatisierung **bis zu 70 % günstiger & schneller*** selbst her!

* Im Vergleich zu herkömmlicher externer Produktion, z.B. als Frästeile.

innovatiQ TiQ 2

- industrieller 3D-Filamentdrucker
- optimiert für Faser-verstärkte Materialien
- offenes Materialsystem
- intuitives Bedienkonzept mit SmartFunctions
- High-End-Verarbeitung & höchste Zuverlässigkeit



DAS MULTITOOL FÜR IHRE PRODUKTION & AUTOMATISIERUNG!

+49 89 2488 986 20
info@innovatiq.com
www.innovatiq.com



Alle Details, Infos, technische Daten und Anfrage/Kontaktfragen direkt per QR-code abrufbar!

Erleben Sie den TiQ 2 live und besuchen Sie uns auf den folgenden Messen:

MOTEX | FAKUMA | FORMNEXT

Einfache Automation mit programmierbarem modularem Werkstücktransport

Agile Fertigung beginnt mit flexiblem Transport

Flexible Lösungen für den Werkstücktransport, wie Yamahas Linearfördermodul LCMR200, ermöglichen in der Montagetechnik heute die erforderliche Agilität, um sich stetig den Anforderungen des Marktes anzupassen. Gefragt ist verglichen mit herkömmlichen Transportsystemen ein programmierbarer, modularer Werkstücktransport – als Basis einer flexiblen Automation. Die Programmierung der Module mit demselben grafischen Softwaretool wie bei den Robotern erleichtert dabei die Auslegung und Konfiguration der Linie.



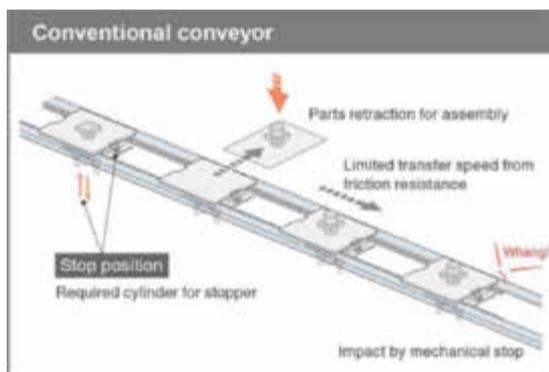
Das Linearfördermodul LCMR200 nutzt als Antriebssystem einen Linear-motor mit bewegtem Magneten und trägt eine Nutzlast von bis zu 15 kg. Es kann gerade in der Montagetechnik helfen, viele Prozesse effizienter zu machen.

Hersteller müssen heute Skalierungseffekte erzielen und dabei gleichzeitig flexibel auf sich ändernde Marktanforderungen reagieren können. Nur wer den Produktionsausstoß schnell erhöhen kann und neue Produktvarianten schnell einführen kann, bleibt wettbewerbsfähig. Flexibilität ist insbesondere auch in der Montagetechnik gefragt, um sicherzustellen, dass Produktionsflächen und Personalressourcen effizient genutzt werden.

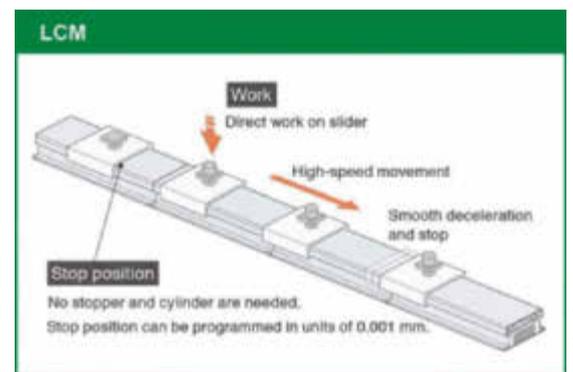
Automatisierung trägt entscheidend zur Erzielung von Skaleneffekten bei. Herkömmlichen Maschinen fehlt es jedoch oft an der nötigen Flexibilität, insbesondere bei der Art und Weise, wie Werkstücke zwischen Maschinen bewegt und in die einzelnen Maschinen geladen werden, um die vorgeschriebene Abfolge von Fertigungsprozessen durchführen zu können.

Typischerweise besteht eine Produktionslinie aus einer Kombination von Standard-, Semi-Custom- und Full-Custom-Maschinen, die durch Transportsysteme miteinander verbunden sind. Oft müssen die Transporteinheiten speziell konstruiert oder angepasst werden, wobei die Abmessungen und Konturen häufig vom Layout der Produktionsfläche abhängen. Die Geschwindigkeit eines einzelnen Transportsystems richtet sich immer nach den Geschwindigkeiten der anderen in der Linie sowie nach der Zykluszeit der langsamsten oder längsten Prozesse, so dass oft eine Pufferung erforderlich ist.

Diese Art der Automatisierung schränkt nicht nur die Möglichkeiten zur Individualisierung von Produkten ein. Sie kann auch nur schwer angepasst werden, um beispielsweise die Produktion zu beschleunigen, das



Mechanische Stopper und pneumatische Zylinder führen zu einer langen Positionierzeit des Werkstückträgers an jeder Arbeitsstation.



Werden herkömmliche Fördersysteme durch LCMR200-Module ersetzt, kann die Transferzeit verkürzt werden, die Transfergeschwindigkeit flexibel eingestellt werden.

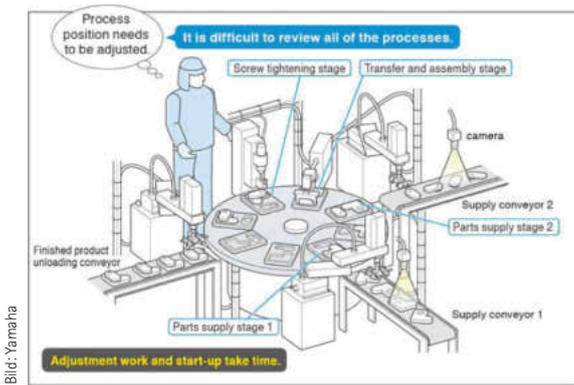


Bild: Yamaha

Rundschaltsche bringen Nachteile mit sich – die Montagestationen stehen dicht an dicht und schränken den Zugang für die Produktionsverantwortlichen ein.

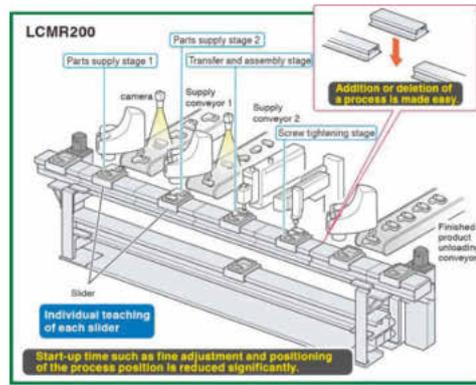


Bild: Yamaha

LCMR200-Module zusammen mit einem Vertikaltransportmodul vereinfachen die Anlage, die nun zudem leichter zu überwachen ist und gleichzeitig von der hohen Positioniergenauigkeit und Präzision des Systems profitiert.

Produktionsvolumen zu erhöhen oder die Produktionsflächen in der Fabrikhalle neu zuzuordnen. Der Geschäftsbereich Yamaha Factory Automation (FA), eine Unterabteilung der Yamaha Motor Robotics Business Unit der Yamaha Motor Corporation, hat bereits einigen Herstellern aus verschiedenen Industriebereichen geholfen, die bekannten Nachteile der herkömmlichen Automatisierung zu überwinden.

Gesteigerte Produktivität in jeder Linie

Ein Automobilzulieferer, der seine Produktivität steigern wollte, stieß auf typische Hindernisse, die eine herkömmliche Automatisierungstechnik mit sich bringt. Die Betriebseigenschaften mechanischer Stopper und pneumatischer Zylinder führten zu einer langen Positionierzeit des Werkstückträgers an jeder Arbeitsstation. Außerdem waren Puffer zwischen den Arbeitsstationen erforderlich, und die Linie musste häufig für kurze Zeit angehalten werden, um kleinere Probleme zu beheben.

Durch die Überarbeitung der Produktionslinie, bei der herkömmliche Fördersysteme durch LCMR200-Module ersetzt wurden, konnte die Transferzeit verkürzt werden. Darüber hinaus wurden durch die Möglichkeit der flexiblen Einstellung der Transfergeschwindigkeit Puffer eliminiert. Das LCMR200 stoppt schnell an einer genau definierten Position, so dass die effektive Transferzeit zwischen den Prozessen deutlich reduziert wurde. Die Montageprozesse können direkt auf dem Schlitten des LCMR200 durchgeführt werden, was die Zykluszeit des Prozesses spürbar verkürzt.

In diesem Beispiel wurde die Transferzeit von zwei auf 0,7 s verkürzt. Als Ergebnis konnte dieser Kunde sein Produktionsvolumen um 23 % steigern, ohne seine Montageprozesse umgestalten zu müssen. Außerdem wurden die Kosten für Werkstückträger eingespart, die zuvor für den Transport der Werkstücke auf ihren Transportsystemen benötigt wurden.

Einfachere Überwachung und Wartung

Ein anderes Unternehmen, das Automobil-Baugruppen herstellt, verwendete Rundschaltsche, um Werkstücke in einer vorgegebenen Reihenfolge zwischen Montagerobotern zu bewegen. Rundschaltsche haben allerdings mehrere Nachteile: Die Automaten für die Montage stehen dicht an dicht, was den Zugang für die Produktionsverantwortlichen einschränkt. Außerdem ist es schwierig, Haltepositionen zu wechseln und eventuelle Geräteausfälle können zu großen Verzögerungen führen.

Durch den Einsatz von LCMR200-Modulen, einschließlich des Vertikaltransportmoduls, wurde hier eine Inline-Produktion realisiert, die leichter zu überwachen ist und gleichzeitig von der hohen Positioniergenauigkeit und Präzision des Systems profitiert. Das Transportmodul LCMR200 erleichtert auch hier die Feinjustierung aller Stopp-Positionen.

www.yamaha-motor-robotics.eu

Motek 2023: Halle 7, Stand 7314

Das Linearfördermodul LCMR200

Das LCMR200 entstand als Weiterentwicklung des LCM-X und bietet wie dieses eine hohe Genauigkeit und niedrige Schrittweite, darüber hinaus aber eine verbesserte Steifigkeit aufgrund der Neuauslegung der Modulstruktur. Damit eignet es sich besser insbesondere in Arbeitsumgebungen, in denen Fremdkörper und statische Störungen präsent sind. Darüber hinaus sind Genauigkeitsanpassungen beim Einrichten dank der Kombination mit einer neu entwickelten Umlaufeinheit einfacher. Als Antriebssystem des LCMR200 dient ein Linearmotor mit bewegtem Magneten, die Nutzlast liegt bei bis zu 15 kg. Das System, bei dem bis zu 64 Schlitten von einer YHX-Steuerung verwaltet werden, wurde vom LCM-X übernommen, ein neu entwickeltes Standardprofilprogramm eliminiert jedoch die Programmierarbeit innerhalb der Steuerung und erleichtert den Aufbau automatisierter Anlagen. Damit ist das LCMR200 noch einfacher zu bedienen und trägt damit zu einer höheren Prozesseffizienz bei.

Montageassistenz bei variantenreicher Fertigung

„Montageanleitungen selbst erstellen und den Werker interaktiv unterstützen“

Mit dem Assistenzsystem MiniTec SmartAssist adressiert die MiniTec Smart Solutions GmbH aktuelle Anforderungen, auch in Zeiten des Fachkräftemangels die Prozesssicherheit in der Montage sicherzustellen, sagt Senior Software-Entwickler Markus Kaiser. Das Unternehmen wurde von der MiniTec GmbH & Co. KG in Schönenberg-Kübelberg gegründet mit dem Ziel, Industrie-4.0-Anwendungen zu erstellen.



Bild: MiniTec Smart Solutions

Ein Montageassistenzsystem wie MiniTec SmartAssist informiert zu allen kommenden Montageschritten und ist ergonomisch in den Arbeitsplatz integriert.

Motek-Express: Welche Rolle können Montageassistenzsysteme spielen?

Markus Kaiser (MiniTec Smart Solutions): Gerade bei variantenreicher Fertigung unterstützen Assistenzsysteme beim Einlernen in die jeweiligen Montage Tätigkeiten und während der Arbeit. In Zeiten von Fachkräftemangel helfen sie dabei, ungeschultes Personal in die Montage zu integrieren. Mitarbeiter mit Handicap erhalten die Möglichkeit, wieder stärker am Arbeitsleben teilzunehmen. Assistenzsysteme sorgen zudem für eine höhere Prozesssicherheit und damit für weniger Fehler bei der Montage. So wird die Qualität höher, die Produktivität steigt.

Motek-Express: Was sind die Herausforderungen, was die Voraussetzungen für eine effiziente Montage?

Kaiser: Typische Herausforderungen sind das Managen von zahlreichen Varianten

und die Anlernzeit neuer beziehungsweise ungeschulter Mitarbeiter – verbunden mit dem Sicherstellen der Prozesssicherheit und dem Einhalten von Qualitätsstandards. Um diese Anforderungen zu erfüllen, gilt es, den Montageprozess

sauber zu strukturieren und in klare, mehr oder weniger kleinteilige Einzelschritte zu gliedern. Gleichzeitig muss Domänenwissen sinnvoll übermittelt werden (kleinteilig, wo nötig, aber auch ‚the big picture‘). Und ganz wichtig sind ergonomisch anpassbare Systeme – also bezogen auch auf den Arbeitsplatz selbst, auf dessen Konstruktion und Ausstattung. Hard- und Software müssen eine sinnvolle Symbiose eingehen!

Motek-Express: Welche Hardware ist für Ihr Montageassistenzsystem erforderlich?

Kaiser: Unser System MiniTec SmartAssist läuft auf gängigen Standard-PCs unter

TRENDTHEMA

Auf der Motek 2023 stehen „Montageassistenzsysteme“ für manuelle und halbautomatische Arbeitsplätze im Fokus.

Windows – und zwar sowohl der Editor, mit welchem der Anwender seine Anleitungen erstellen kann, als auch der Player, der diese dem Werker präsentiert. Alle weitere Hardware hängt davon ab, welche Assistenzmodule zum Einsatz kommen sollen.

Motek-Express: Was zeigen Sie auf der Motek 2023?

Kaiser: Das komplette System des MiniTec SmartAssist in seiner neuesten Version. Der Besucher erfährt anhand eines Beispielproduktes aus dem Industriebereich, wie einfach er mit unserer Lösung eine Montageanleitung selbst erstellen kann – und wie diese den Werker anschließend interaktiv bei seiner Arbeit unterstützt. Neben bereits verfügbaren Assistenzmodulen zeigen wir auch, wie sich Bildererkennung oder Druckausgabe einbinden lassen. www.minitec.de

Motek 2023: Halle 3, Stand 3115



Bild: MiniTec Smart Solutions

»Es gilt, den Montageprozess sauber zu strukturieren und in klare Einzelschritte zu gliedern – verbunden mit der gleichzeitigen sinnvollen Übermittlung von Domänenwissen.«

Markus Kaiser, Senior Software-Entwickler, MiniTec Smart Solutions

Produktionsplattform für die digitale Fabrik

„Manuelle Prozesse sicher ausführen“

Durch den Einsatz der ELAM-Software der Armbruster Engineering GmbH & Co. KG, Bremen, entstehen agile und flexible Produktionen, in denen die Mitarbeiter durch digitale Arbeitsanweisungen unterstützt werden. Angebundene Arbeitsstationen können Assistenzfunktionen nutzen und Prozessergebnisse speichern, wie Angelika Miedtank, Teamleiterin Vertrieb Marketing erläutert.

Motek-Express: Wo sehen Sie die Vorteile von Montageassistenzsystemen?

Angelika Miedtank (Armbruster Engineering): Hauptaufgabe ist, dass dem Werker für die Montage erforderliche Informationen am Bildschirm angezeigt oder direkt auf das Bauteil projiziert werden. Zudem lassen sich Bauteilentnahmen durch Pick-to-Light-Systeme unterstützen und durch Scanvorgänge absichern. In gleicher Weise können durch den Einsatz elektronischer Werkzeuge Montagevorgänge erfasst, abgesichert und dokumentiert werden. In der Summe bieten wir mit unserem ELAM-System auf diese Weise eine digitale Produktionsplattform, die den Weg in die digitale Fabrik ebnet.

Motek-Express: Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, um Ihr System einsetzen zu können?

Miedtank: Es bedarf eines Stromanschlusses und der Akzeptanz im Unternehmen, auf eine digitale Lösung umzusteigen. Selbst bei einer nicht existierenden Netz-

werkverbindung in der Produktion bieten wir beginnend mit ELAM Start eine Lösung, in der eine Station völlig autark funktionieren kann. Bei größeren Projekten, wie etwa einer Linien-Produktion, wäre dann eine Netzwerkverbindung Voraussetzung. Bei ELAM handelt es sich von Beginn an um eine Eigenentwicklung, die es uns ermöglicht, auch kundenspezifische Anforderungen im System zu integrieren und ständig weiterzuentwickeln. Und seit dem Frühjahr 2023 können wir unseren Kunden mit ELAM-Solutions auch eine cloudbasierte Lösung anbieten.

Motek-Express: Was zeigen Sie auf der Motek 2023?

Miedtank: Unser Werkerassistenzsystem ELAM an einer Linien-Produktion, auf der wir anschaulich unterschiedliche Produkte montieren. Eine Kamera unterstützt dabei



Bild: Armbruster Engineering

Anlässlich der Motek 2023 wird auf solch einer Demoanlage gezeigt, wie sich mit dem Werkerassistenzsystem ELAM unterschiedliche Produkte in einer Linie wirtschaftlich montieren lassen.

durch optische Prüfung einzelne Arbeitsschritte, wodurch das manuelle Quittieren entfällt. Wir zeigen zudem unsere neue cloudbasierte Entwicklung ELAM Solutions sowie unseren Handling-Arm für exakte Positionierungen von Verschraubungen. Außerdem noch einen Einzelarbeitsplatz mit der Möglichkeit, sich durch ELAM geführt einen eigenen Schlüsselanhänger zu bauen.

www.armbruster.de

Motek 2023: Halle 3, Stand 3307

Flinke Kraftpakete

ROBA®-linearstop — perfekte Sicherheitsbremsen und Klemmeinheiten für linear bewegte Achsen



Ihr zuverlässiger Partner

Besuchen Sie uns auf der Motek: Halle 7, Stand 7431

 www.mayr.com

Variantenreiche Produkte effizient fertigen

Montageprozesse intuitiv gestalten

Die schnelle und intuitive Erstellung digitaler Arbeitspläne steht im Fokus des Messeauftritts der Bott GmbH & Co. KG auf der Motek 2023. Mit der Assistenzsoftware elution two assembly der Tochtergesellschaft Elabo GmbH will das Unternehmen die Montage variantenreicher Produkte deutlich effizienter gestalten und den administrativen Aufwand für Kunden minimieren. Um beispielhafte Arbeitsabläufe zu veranschaulichen, wird die Assistenzsoftware als Teil einer manuellen Montagelinie vorgestellt.



Arbeitsabläufe lassen sich mit dem digitalen Assistenzsystem elution two assembly einfach per Drag and Drop erstellen und bearbeiten.

Bild: Bott

Standardisierung erleichtert Datenaustausch

Sowohl die digitale Assistenz als auch die Montagelinie selbst sind besonders flexibel aufgebaut. Softwareseitig zeigt sich das nicht nur in den leicht erstellbaren Arbeitsabläufen, sondern auch in der Vielseitigkeit des Systems: Es ist browserbasiert und damit kompatibel mit Endgeräten aller Art. Standardisierte Schnittstellen erleichtern den Datenaustausch mit bestehenden übergeordneten Systemen.

Flexibel umbaubare Montagelinien

Die Montagelinie basiert auf dem Arbeitsplatzsystem avero, das ebenfalls zum Produktportfolio der Bott Gruppe gehört. Der Aufbau der Montagelinie ist modular. Dadurch kann sie bei sich ändernden Anforderungen grundlegend um- und ausgebaut werden. Ergonomisch positionierte Werkzeuge, Bedienelemente und Greifboxen bilden zusammen mit dem digitalen Assistenzsystem komfortable Arbeitsplätze.

www.bott.de

Motek 2023: Halle 3, Stand 3312

Elementarer Bestandteil des digitalen Assistenzsystems elution two assembly ist der Flow Editor. Diese Funktion stellt Montageprozesse in übersichtlichen Flussdiagrammen dar. Mit Hilfe von Drag-and-Drop erstellt der Anwender neue Arbeitspläne oder bearbeitet bestehende. So entstehen in kurzer Zeit Prozessstrukturen, die neben Montage- und Kommissionieranweisungen auch komplexe Prüfschleifen enthalten können. Um das Montagepersonal bestmöglich zu unterstützen, ist das

System so konzipiert, dass es jeden Schritt mit beliebig umfangreichen Texten, Bildern, Videos und anderen Hinweisen begleitet. Abgesehen von der Assistenz am Bildschirm kommuniziert die Software beispielsweise auch mit Pick-by-Light-Systemen, Elektrowerkzeugen und Prüfszellen, die in die Linie integriert sind. So verkürzt sie Such- und Rüstzeiten, ersetzt manuellen Dokumentationsaufwand und trägt dadurch zu einer schnellen und fehlerfreien Montage bei.



Bild: Bott

Texte, Fotos, Videos und andere Hinweise dienen der Veranschaulichung der Arbeitsschritte.



Bild: Bott

Die avero-Montagelinie ist modular aufgebaut, lässt sich bei Bedarf umbauen oder erweitern und passt sich dadurch flexibel an die Unternehmensprozesse an.

Montageassistent
Werkerführung jetzt auch auf mobilen Geräten verfügbar

Die Werkerführung von Computer Aided Works ist nun auch auf mobilen Geräten verfügbar. Das smarte Modul ermöglicht den Teammitgliedern noch mehr Flexibilität und Mobilität am Arbeitsplatz und setzt dabei auf dem modularen Assistenzsystem für reibungslose Prozesse in der gesamten Wertschöpfungskette auf. Durch

die mobile Werkerführung ergeben sich Vorteile hinsichtlich Mobilität und Flexibilität, die intuitive Benutzeroberfläche sowie eine einfache Integration und Echtzeit-Updates erleichtern den Einsatz.

www.computer-aided-works.de
Motek 2023: Halle 3, Stand 3524

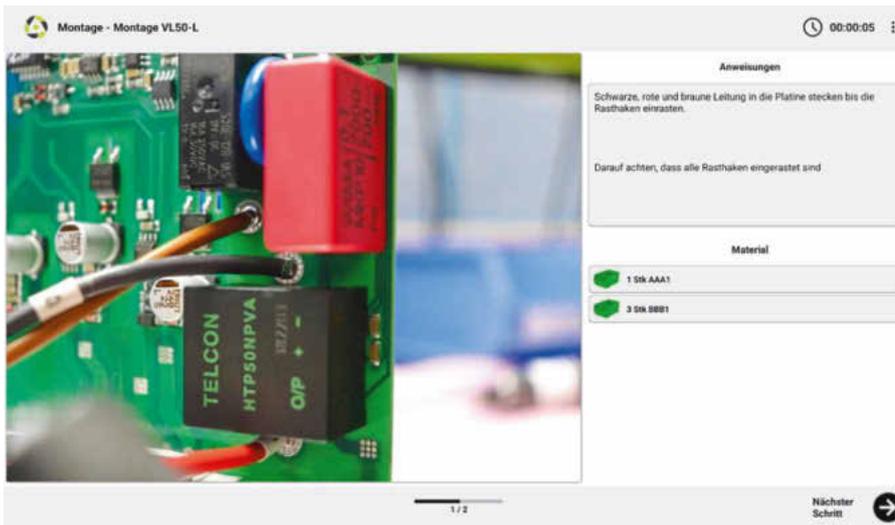


Bild: Computer Aided Works

Werkerführung und Inline-Qualitätskontrolle
Manuelle Tätigkeiten digital unterstützen und erfassen

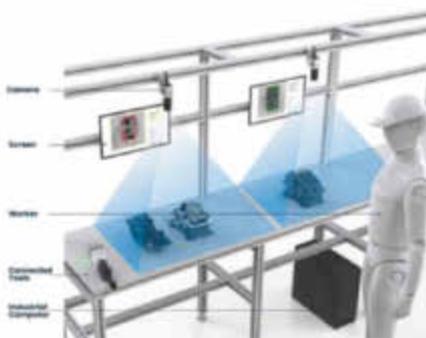


Bild: Nexustec

Nexustec bietet mit TRiMiTi ein neuartiges KI-gestütztes System für Industrie-4.0-Anwendungen an, das dem Arbeiter Unterstützung und Inline-Qualitätskontrolle bietet. Es legt den Schwerpunkt auf vernetzte Arbeitsbereiche und bietet gleichzeitig eine barrierefreie Arbeitsumgebung. Das System umfasst eine Werkerführung, die Überprüfung von Arbeitsschritten, Inline- und End-of-Line-

Prozess- und Qualitätskontrolle, Aspekte der computergestützten Qualitätskontrolle für manuelle Prozesse in der Fertigung sowie Datengenerierung und -austausch mit Produktivsystemen und Produktionsplanungssoftware. Auf der Motek 2023 werden verschiedene Anwendungen demonstriert:

- Montageassistent anhand einer simulierten Batteriepack-Montage
- Learning-by-doing für den Verschraubungsassistenten
- Automatisierte Objektinspektion und Paketverfolgung zu OK/NOK-Behältern
- Pick-by-Kamera – eine intelligenter und leicht rekonfigurierbare Alternative zu Pick-by-Light-Systemen
- Intelligenter Verpackungsassistent

www.nexustec.eu
Motek 2023: Halle 5, Stand 5234

NEU: MultiControl II duo
accu / DC

für mehr Flexibilität bei
mobilen Verstellaufgaben



Flexibel – akkubetriebene Lösung ermöglichen ortsunabhängige Ergonomie

Einsatzbereit – keine festen Pausenzeiten aufgrund der dynamischen Einschaltdauerberechnung

Sicher – Einschaltdauer-, Überstrom- und Temperaturüberwachung

Leistungsstark – bis zu 150 Doppelhübe mit einer Akkuladung

Effizient – Standby-Zeit von bis zu 15 Tagen

Erweiterbar – synchrones Verfahren von bis zu 16 Antrieben



Jetzt mehr erfahren:

www.rk-rose-krieger.com

Motek - Halle 3 Stand 3202/03
Stuttgart 10.-13. Oktober 2023

InnovatiQ stellt 3D-Drucker der Reihen TiQ und LiQ vor

Für den Einsatz in der Industrie

3D-Drucker der Baureihen TiQ und LiQ von InnovatiQ zeichnen sich durch eine einfache Bedienung, geringen Wartungsaufwand, genaues und schnelles Drucken sowie eine große Flexibilität in der Materialwahl aus. Die Geräte sind von Grund auf neu entwickelt speziell für die Anforderungen und den Einsatz in der Industrie. Sie bieten zudem neben der Materialfreiheit eine hohe Prozesssicherheit.



Bild: InnovatiQ

Die 3D-Drucker der Baureihen TiQ und LiQ ermöglichen Fused Filament Fabrication (FFF) und Liquid Additive Manufacturing (LAM).

Drei Drucker umfasst die für die Fused Filament Fabrication (FFF, unter anderem für faserverstärkte Materialien) ausgelegte TiQ-Produktreihe der InnovatiQ GmbH + Co KG. Die Feldkirchener betonen vor allem den großen Unterschied zu vielen Druckern am Markt: „Die TiQ-3D-Drucker sind keine ‚größer gezogenen‘ Maker-Geräte, sondern von Grund auf nach Industriestandard neu entwickelte und damit auf die Bedürfnisse der industriellen Anwender genau zugeschnittene Produktionsgeräte“, erläutert Geschäftsführer Florian Bautz, der als Gründer der damaligen German RepRap GmbH seit Jahren an Bord des 3D-Druckerherstellers ist.

„Die ersten Jahre im 3D-Druckermarkt waren bei allen Anbietern und Entwicklern von Ausprobieren und Herantasten geprägt“, so Bautz weiter. „Man wusste nicht genau, wohin der Zug fahren wird. Die Lernkurve war steil und die Leidenschaftig-

keit der Kunden im Markt gelegentlich hoch. Es war viel Pioniergeist gefragt. Aber eins war klar: 3D-Druck ist eine absolute Zukunftstechnologie!“

Immer mehr Einsatzmöglichkeiten

Die Industrie findet für 3D-Drucker immer mehr sinnvolle und effektive Einsatzmöglichkeiten. War es anfangs primär das Prototyping, nutzt heute eine steigende Zahl von Unternehmen aus dem Werkzeug- und Formenbau sowie aus Automatisierung und Produktion die Technologie, um z. B. End-of-Arm-Tools wie Sauggreifer und mechanische Greifer, Ersatzteile oder Hilfs- und Betriebsmittel herzustellen.

Der Wunsch nach Nachhaltigkeit sowie die deutlich niedrigeren Kosten und möglichen Zeiteinsparungen im Vergleich zu herkömmlichen Herstellungsverfahren – etwa der Werkzeugherstellung mittels Frästeilen –, spielen hier eine große Rolle. Hinzu kommt, dass

moderne 3D-Drucker wie die TiQ-Linie genau auf die Anforderungen und den Einsatz in der Industrie zugeschnitten sind. So gehören Materialfreiheit sowie schnelles, sauberes und autarkes Drucken ohne große Einarbeitung zu den geforderten Funktionen. Der 3D-Drucker als Multitool in der Produktion muss zudem zuverlässig funktionieren.

Faserverstärkter 3D-Druck

Diesen Anspruch erfüllt die TiQ-Produktreihe durch ihre – speziell auch auf faserverstärkte Materialien hin – optimierte Drucktechnologie. Dazu gehören neben vielen anderen smarten Funktionen ein eigenentwickelter CoreLine-Druckkopf mit Dual-Extruder und auch beim Einsatz abrasiver Materialien langlebige Düsen für Temperaturen von bis zu 400 °C, eine intuitive CNC-Steuerung mit integrierten SmartFunctions zur sehr einfachen Bedienung, automatische Druckbettnivellierung sowie – abhängig vom Modell – ein beheizbarer Bauraum und/oder eine optionale Materialtrocknung.

www.innovatiq.com

Motek 2023: Halle 5, Stand 5431

Zum Unternehmen

Der 3D-Druck-Pionier InnovatiQ ist seit 2020 Mitglied der Arburg-Familie. 2010 als German RepRap gegründet, hat das Unternehmen die Entwicklung des industriellen 3D-Drucks auf Basis der FFF-Technologie begleitet und die additive Fertigung mittels thermischer Vernetzung von Bauteilen aus Silikon (LAM) entwickelt.

Digitalisierung

Prozesse analysieren, automatisieren und optimieren

Die Digitalisierung unterstützt Devduck mit intelligenten Systemen in ihrer Shop-Floor-Plattform. Dies ermöglicht den Einsatz aktueller Technologien wie Heatmaps, Bilderkennung und Machine Learning (ML) zur Qualitätskontrolle und Analyse der Logistik. Parallel bietet das Unternehmen auch maßgeschneiderte Lösungen, um individuelle Bedürfnisse zu berücksichtigen. Mittels Beratung und Workshops werden gemeinsam potenzielle Schwachstellen in Abläufen identifiziert und Optimierungsmöglichkeiten abgeleitet. Ob Shop-Floor Plattform, Beratung oder maßgeschneiderte Anwendungen – das Unternehmen unterstützt mit langjähriger Erfahrung bei der Umsetzung und hilft, Prozesse zu analysieren, zu automatisieren und zu optimieren.

www.devduck.de

Motek 2023: Halle 5, Stand 5229



Bild: Devduck

Digitalisierung

Dieses ERP-System ist ruckzuck implementiert



Bild: WightStudio/stock.adobe.com

Monitor ERP ist ein Standard-ERP-System, das mit nur wenigen Anpassungen auskommt und somit auch eine vergleichs-

weise schnelle Implementierung möglich macht. Sechs verschiedene Module für Produktion, Lager, Einkauf, Verkauf, Zeiterfassung und Buchhaltung helfen dabei, den Alltag eines Produktionsunternehmens zu vereinfachen. Darüber hinaus lassen sich dank einer Maschinenintegration und einer Open-API beliebig viele Systeme, Maschinen und Geräte in der Produktion in das ERP integrieren. Speziell das Thema Nachhaltigkeit wird immer mehr betont. Dies wurde unter anderem durch den in diesem Jahr gewonnenen Factory

Innovation Award auf der Hannover Messe gewürdigt. Monitor ERP ist ein ERP-System für produzierende mittelständische Unternehmen aus Schweden. Dort ist der Hersteller seit über 40 Jahren tätig und unterstützt auch deutsche Produktionsunternehmen dabei, digitaler zu werden. Das System wird in 30 weiteren Ländern mit über 5000 Kunden in verschiedenen produzierenden Branchen genutzt.

www.monitorerp.com

Motek 2023: Halle 5, Stand 5330

Manuelles Gurtungs- und Verpackungssystem

Unabhängigkeit schaffen und Bauteilverfügbarkeit optimieren



Gerade in Zeiten der Bauteilknappheit muss öfter auf Bauteile in Verpackungsformen zurückgegriffen werden, welche nicht direkt im Prozess verarbeitet werden können.

Die **BGM-lite von rossmann automation** ermöglicht den schnellen und flexiblen Einstieg in das Verpacken in Blistergurte. Sie ist die Lösung für manuelle Bestückung.

Wir sind für Sie da: MOTEK 2023, Halle 5, Stand-Nr. 5316 oder auf pbtecsolutions.de
Besuchen Sie auch unseren Fachvortrag am 12.10.23 um 13.00 Uhr im Forum!



Vom Roboter bis zur ganzen Anwendung

Smarte Software macht Roboter und Cobots immer einfacher

Der Trend in der Robotik geht weiter stark in Richtung Vereinfachung. Dabei verschiebt sich der Software-Fokus vom Roboter selbst zur ganzen Anwendung. Die Lösungen reichen von der einfachen Konstruktion einer Roboterlösung bis zur einfachen Bedienung der automatisierten Anwendungen. Und auch ChatGPT hilft bei der Vereinfachung der Robotik.

Armin Barnitzke, Chefredakteur Automationspraxis



Bild: Universal Robots

Mit der Software Polyscope X macht Universal Robots das Bedienen einer Roboteranwendung noch flexibler und intuitiver.

Die einfache Bedienung des Roboters über grafische, Smartphone-artige Bedienoberflächen, die bei reinen Cobot-Herstellern ohnehin zum Standard gehört, hält zunehmend auch bei den Größen der Industrierobotik Einzug.

So hat ABB kürzlich zwei neue Varianten seines kollaborativen Roboters GoFa vorgestellt, die mit höheren Traglasten von 10 bzw. 12 kg neue Anwendungsmöglichkeiten eröffnen, etwa in Richtung Palettieren. Die beiden Neuen sind – wie alle weiteren ABB-Cobots – einfach zu programmieren und zu bedienen. Die Einrichtung wird durch Lead-Through-

Programmierung und die ABB Wizard Easy Programming Software vereinfacht, die auch Nicht-Spezialisten eine schnelle Automatisierung ihrer Anwendungen mithilfe grafischer Befehlsblöcke ermöglicht. Auch bei Kuka (iiQKA.OS) oder Yaskawa (Smart Pendant) sind die Cobot-Modelle bereits im Easy-Modus programmierbar, bei Fanuc kann sogar jeder Roboter (ob gelb, grün oder cobot-weiß) in einfacher Drag-and-Drop-Technologie via Touchscreen-Tablet bedient werden.

ChatGPT als Assistent

Newcomer Fruitcore Robotics, dessen Horst-Roboter mit der Horst-FX-Software ohnehin schon immer grafisch programmierbar waren, geht nun noch einen Schritt weiter. Das neue KI-basierte Betriebssystem Horst OS vereinfacht nicht nur das Programmieren des Roboters, sondern auch die Konfiguration aller am Prozess beteiligten Komponenten wie Greifer, Kamera und Sicherheitssysteme sowie den Betrieb der fertig eingerichteten Anwendung.

Über eine benutzerfreundliche Oberfläche kann die gesamte Anwendung aus Roboter und Zusatz-Komponenten gesteuert werden. Mithilfe von Widgets können relevante Prozessdaten eingeblendet und häufig anzupassende Parameter zugänglich gemacht werden.

Unterstützung in natürlicher Sprache

Mit drei miteinander verbundenen Bereichen (für das Komponentenmanagement, für die intuitive Programmerstellung und für die Prozesssteuerung) können Anwender „alle Funktionen ihrer Gesamtanlagen schnell, einfach und effizient einrichten“, verspricht Patrick Heimburger, Geschäftsführer von Fruitcore Robotics.

„Mit dem ChatGPT-basierten AI Copiloten erhalten die Anwender zudem einen intelligenten KI-Assistenten, der sie in natürlicher Sprache bei der Einrich-



Bild: Fruitcore Robotics

Auf Basis von ChatGPT stellt Fruitcore Robotics seinen Anwendern einen intelligenten KI-Assistenten zur Verfügung.



Bild: Igus

Für den neuen Online-Konfigurator Machine Planner von Igus braucht man keine Konstruktionskenntnisse.

tung des Roboters und der Komponenten, bei der Fehlerbehebung oder bei der Erstellung von Programmbausteinen unterstützt." Das Motto: Ask Horst Anything.

Und die intuitive Touchscreen-Tablet-Bedienung hält auch in die Welt der Zellen und Anlagen Einzug. So können Anwender von HandlingTechs Roboterzellen mithilfe des HaTPads ihre Werkstücke und Prozesse nach ihren Bedürfnissen selbst konfigurieren und so Rüstzeiten minimieren.

„Mit unserem HaTPad ermöglichen wir es, sowohl komplexe Abläufe einfach zu steuern als auch Daten mit angebotenen Anlagen und Systemen problemlos auszutauschen“, so Vertriebsleiter Gregor Großhauser. Der zentrale Zugriff auf alle betriebsrelevanten Daten erleichtert die kontinuierliche Optimierung: „Für uns geht es darum, die Komplexität aus Sicht des Kunden zu reduzieren. Er muss das sehen und einstellen können, was er braucht. Nicht mehr und nicht weniger.“ Der Bediener benötigt keinerlei Programmierkenntnisse, um die Anlagen für ein neues Werkstück zu rüsten.

Gamechanger für die Industrie

Pionier Universal Robots, der die einfache Bedienung und Programmierung in der Robotik mit seinen Cobots quasi ins Rollen gebracht hat, nimmt mit seiner neuen Software ebenfalls die gesamte Anwendung ins Visier. Die Software Polyscope X erleichtert es Nutzern, Anwendungen im Bereich der Maschinenbeladung zu programmieren und umzusetzen.

„Ausgestattet mit einer überarbeiteten Benutzeroberfläche und einem neuen Toolset wird das Beladen von Maschinen mithilfe der Software Polyscope X noch flexibler und intuitiver. Das ermöglicht Umrüstzeiten an Maschinen auf neue Teile von weniger als 10 Minuten“, sagt Westeuropa-Chef Andrea Alboni.

Das Besondere an Polyscope X: Die Software ist webbasiert und die Benutzeroberfläche leicht anpassbar,

es können sogar Videos eingebunden werden. „PolyScope X ist ein Gamechanger für die Industrie – insbesondere für diejenigen mit einer High-Mix/Low-Volume-Produktion“, jubelt Anders Billesø Beck, Vizepräsident für Strategie und Innovation.

Wie beim Schrankkonfigurator

Auch der Kölner Kunststoffspezialist Igus baut sein Portfolio an Software-Tools aus, um die Umsetzung von Roboteranwendungen zu erleichtern. Der kostenfreie Machine Planner auf dem Online-Marktplatz RBTX.com hilft bei der Konstruktion einer kompletten Roboterlösung und kalkuliert zugleich in Echtzeit Preis und Lieferzeit.

„Mit dem neuen Online-Konfigurator machen wir preiswerte Robotik für jedermann zugänglich, denn der Nutzer braucht keine Konstruktionskenntnisse. Der Machine Planner übernimmt das Engineering und bringt so Robotik-Komponenten passend zusammen. Das Tool kann einfach über den Browser aufgerufen werden“, freut sich Alexander Mühlens, Leiter des Geschäftsbereiches Low Cost Automation bei Igus.

Gemäß der Idee „Play before Pay“ können Anwender mit dem Machine Planner über ein 3D-Modell Kamearas, Greifer, Roboter, aber auch Maschinengestelle und Förderbänder kombinieren und virtuell erproben. „Das ist so simpel wie der Schrankkonfigurator eines Möbelhauses“, so Alexander Mühlens. „Mit ein paar Klicks ist die Lösung innerhalb von einer Minute fertig konfiguriert – ohne CAD-Zeichnen.“

www.abb.de/robotics; Motek 2023: Halle 7, Stand 7322

www.handlingtech.de; Motek 2023: Halle 7, Stand 7107

www.universal-robots.com; Motek 2023: Halle 7, Stand 7212

www.fruitcore-robotics.com; Motek 2023: Halle 7, Stand 7209

<https://rbtx.com>; Motek 2023: Halle 7, Stand 7208

TRENDTHEMA

Auf der Motek 2023 stehen „Lösungen für eine einfache Implementierbarkeit und Inbetriebnahme“ im Fokus.



Von der Platinen-Prüfung über die automatisierte Schleifmaschine bis hin zum Tapezierhelfer: Der Cobot ReBeL von igus ist vielseitig einsetzbar als Plug-and-Play-Gelenkarmroboter. Die Reichweite liegt bei rund 660 mm, tragen kann er 2 kg.

Bild: igus

Für den leichten Einstieg in die kostengünstige Automation

Ein Kunststoff-Cobot für nur 4.970 Euro

Cobots aus Hochleistungskunststoff sind günstig, kompakt, leicht und unterstützen in der Industrie als Maschinenbestücker, Qualitätsprüfer oder Montagehelfer. Damit die Low-Cost-Roboter in Zeiten des Fachkräftemangels schnell und flächendeckend die Arbeit aufnehmen können, engagiert sich igus für einen barrierefreien Einstieg in die Welt der kostengünstigen Automation.

Die Vorteile von Low-Cost-Roboterlösungen mit Cobots haben einen Automatisierungstrend in verschiedensten Branchen wie Landwirtschaft, Lebensmittelindustrie, Medizintechnik bis hin zum Handwerk ausgelöst. Vor allem, wenn es um anstrengende, repetitive oder monotone Aufgaben geht, können Roboter Mitarbeiter entlasten und die Produktivität erhöhen. Insbesondere kleinen und mittelständischen Unternehmen helfen die Roboterkollegen, dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken und dem steigenden Wettbewerbsdruck standzuhalten. Doch oft wissen Sie gar nicht, wo Sie anfangen sollen. Häufig scheinen die Investitionskosten zu hoch und die Integration und Bedienung zu komplex.

Der Low-Cost-Gelenkarmroboter ReBeL

Kosten klassische Industrie-Roboterarme, die etwa Schweißarbeiten in Automobilwerken übernehmen, schnell über 50.000 Euro, sind ihre Low-Cost-Pendants um ein Vielfaches günstiger. Etwa der Cobot ReBeL der igus GmbH aus Köln, ein Plug-and-Play-Gelenkarmroboter mit

- einer Reichweite von rund 660 mm,
- einer Tragfähigkeit von 2 kg,
- einer Wiederholgenauigkeit von 1 mm und
- einer Geschwindigkeit von 45 Grad pro Sekunde.

Während der Cobot im industriellen Schwerlastbereich nicht viel auszurichten vermag, ist er für leichte Pick-and-Place-Aufgaben am Fließband oder für die Qualitätskontrolle von Platinen perfekt geeignet. Denn er kostet inklusive Steuerungssoftware und Netzteil nur 4.970 Euro. „Wir wissen, dass viele kleine und mittelständische Unternehmen gerne mit Automatisierung experimentieren wollen, in der Vergangenheit aber immer wieder durch hohe Investitionskosten und komplexe Programmieraufgaben abgeschreckt waren“, sagt Alexander Mühlens, Leiter Geschäftsbereich Low Cost Automation bei igus. „Wir räumen diese Hürden aus dem Weg. Durch einen niedrigen Einstiegspreis und eine Steuerung, die dank digitalem Zwilling so einfach funktioniert wie ein Computerspiel. Mit der kostenlosen igus Robot Control Software kann sich jeder vorab selbst davon überzeugen.“

Hochleistungskunststoff statt Metall

Dass igus den ReBeL für nur 4.970 Euro anbieten kann, liegt unter anderem an der Materialauswahl. Metall findet sich im Gelenkarmroboter fast nirgends. Stattdessen ist er aus Kunststoff gefertigt. Nicht aus irgendeinem Plastik, sondern aus einer tribologisch optimierten Polymermischung, die Materialexperten des Kölner Unternehmens mit jahrzehntelanger Erfahrung optimieren. So sorgen bei-

spielsweise integrierte Fasern und Füllstoffe für hohe Robustheit und Langlebigkeit. Selbst das Getriebe ist aus einer solchen speziellen Polymermischung gefertigt – und somit das weltweit erste industrietaugliche Cobot-Getriebe aus Kunststoff.

„Durch den Einsatz von Polymeren fertigen wir im Vergleich zu Aluminium 45 Prozent leichter, im Vergleich zu Edelstahl nochmal deutlich mehr“, fährt Mühlens fort. Lediglich Motor und Platinen seien noch aus Metall gefertigt. „Dadurch ist der ReBeL mit acht Kilogramm der leichteste Serviceroboter mit Cobot-Funktion seiner Klasse.“ Und das ist ein wichtiger Faktor. Etwa dann, wenn die Position des Roboters geändert werden soll oder bei entstehenden Kräften und deren Gefahr.

In diesem Zusammenhang ebenso wichtig: Der Cobot benötigt keinen platzraubenden Schaltschrank. Die Steuerung ist im Fuß des Roboters untergebracht. Auch das macht ihn mobiler. Nicht zuletzt benötigen die Gelenke aus Hochleistungskunststoff keine Schmierung. Das verbessert nicht nur die Hygiene, sondern reduziert gleichzeitig den Wartungsaufwand. „In vielen Fällen ist der Return-on-Invest innerhalb von drei Monaten erreicht“, so Mühlens.

Vom Tapezier-Cobot bis zur automatisierten Platinen-Prüfung

Doch der Roboter allein ist nur die halbe Miete. Eine weitere Barriere für den Einstieg in die Automati-



Bild: igus

Alexander Mühlens,
Leiter Geschäftsbereich Low Cost Automation, igus GmbH, Köln

»Wir wissen, dass viele experimentieren wollen – deswegen erleichtern wir den Einstieg und geben auch Automations-einsteigern die Chance, schnell eine kostengünstige, gleichwohl leistungsfähige Lösung zu finden.«

sierung ist die Wahl der passenden Zusatzkomponenten. So stehen Automationsnovizen nicht selten vor der Frage, ob ein Gelenkarmroboter mit einem speziellen Greifer kompatibel ist. Hier lauert eine potenzielle Fehlerquelle, die zu Frust und unnötigen Kosten führen kann.

„Um an dieser Stelle Reibungsverluste zu verhindern, haben wir RBTX auf den Weg gebracht, einen Online-Marktplatz, auf dem mittlerweile über 100 Partner aufeinander abgestimmte Low-Cost-Automation-Produkte anbieten – darunter kartesische Roboter, Gelenkarmroboter und Deltaroboter mit passenden Vision-Systemen, Greifern, Motoren, Sensoren, Förderbänder, Software und Steuerungen“, erklärt Mühlens. Ein DIY-Baukasten, mit dem schon tausende KMU aus aller Welt Automationslösungen realisiert haben. Ohne konstruktionstechnische Vorkenntnisse und mit überschaubaren Budgets in der Regel von unter 12.000 Euro. Vom Tapezier-Roboter bis hin zur automatisierten Schleifmaschine und Platinen-Prüfung.

Schnelle und transparente Vorplanung

Um bei der Zusammenstellung einer Automationslösung auch den letzten Stein aus dem Weg zu räumen, hat igus einen neuen Helfer auf den Weg gebracht: ein Online-Tool namens Machine Planner. Anwender können per Drag-and-Drop über ein 3D-Modell Roboter, Maschinengestelle, Greifer, Kameras und Förderbänder kombinieren und sogar Bewegungen erproben. Immer mit Kompatibilitätsgarantie und Live-Preis.

„Gerade für Automationseinsteiger ist es wichtig, sich vor einer Investition ein genaues Bild der Lösung zu machen und ihre Möglichkeiten und Grenzen möglichst detailliert kennenzulernen“, weiß Mühlens aus Erfahrung. „Mit unserem neuen Online-Tool Machine Planner gelingt diese wichtige Vorplanung für eine risikoarme Investition schneller denn je – ohne teure CAD-Software, ohne konstruktionstechnisches Know-how.“

Ist die Konfiguration vielversprechend, kann der Anwender über das Online-Tool direkt die Bestellung aufgeben. Auf Wunsch stehen zudem Experten bereit, die Kunden per kostenlosem Video-Chat beraten und in einer 400 m² großen Customer Testing Area Machbarkeitstests für die geplante Automatisierung durchführen.

Cobot in wenigen Minuten programmieren

Auf dem Weg zum barrierefreien Automatisieren hat sich igus nicht zuletzt dem Thema Steuerung angenommen. „Viele am Markt verfügbaren Steuerungen sind so komplex, dass viele Betriebe mit Schweißperlen auf der Stirn einen vorzeitigen Rückzieher machen“, berichtet Mühlens. Das bestätigen auch Zahlen der International Federation of Robotics (IFR). Demnach machen die Kosten für Programmierung und Integration zwischen 50 und 70 % der Kosten einer Roboteranwendung aus. „Wir haben bei der Entwicklung unserer Steuerung igus Robot Control deswegen das Ziel verfolgt, dass die Programmierung des Roboters so einfach ist wie



Low-Cost-Automatisierung spart Geld: Bei einem Roboter-Preis von rund 5.000 Euro und 500.000 Picks liegen die Kosten pro Pick bei nur 1 Cent. Wenn die Lebensdauer des Roboters wie beim igus ReBeL bei mindestens 2 Millionen garantierten Zyklen liegt, sinken die Kosten noch deutlich weiter.



Alle Möglichkeiten der Low-Cost-Robotik gebündelt: Auf dem Online-Marktplatz RBTX.com finden sich fertige Robotik-Lösungen und zahlreiche Einzelkomponenten verschiedener Hersteller an einem Ort.



Bild: igus

Ob prüfen, kleben oder schweißen: Auf RBTX.com finden Interessierte über 400 Low-Cost-Komplettlösungen aus der Praxis direkt zum Nachbauen – davon 95 % mit einem Investitionsvolumen von unter 12.000 Euro.

Computer spielen", betont Mühlens. Herzstück der Software: ein digitaler Zwilling des Sechs-Arm-Gelenkarmroboters. Anwender können am 3D-Modell mit wenigen Klicks Bewegungsbahnen festlegen, die der echte Roboter schließlich ausführt. Möglich ist zudem eine sogenannte Teach-in-Programmierung. Dabei bewegt der Bediener den Roboter in gewünschte Positionen, welche die Software für spätere Bewegungsbahnen abspeichert. Die igus Robot Control ist kostenfrei für jeden zugänglich und bietet dem Kunden die Möglichkeit, sich vor dem Kauf von der einfachen Programmierung und der Realisierbarkeit seiner Anwendung zu überzeugen.

VR und Metaverse als Helfer

In Zukunft könnte die Programmierung sogar in der Virtuellen Realität (VR) stattfinden. Hier kommt das iguversum ins Spiel, eine Art digitales Paralleluniversum, das die Low Cost Automation (LCA) auf die Zukunft von Web 3.0 und Metaverse vorbereitet. Setzen Anwender eine Virtual-Reality-Brille auf, können sie im digitalen Raum 3D-Modelle von LCA-Lösungen im Maßstab 1:1 planen. Von überall auf der Welt, ohne Anreisen. Alexander Mühlens abschließend: „Unsere Entwicklungsarbeit zielt darauf ab, die Konzeption, Inbetriebnahme und Bedienung von Low-Cost-Automation-Lösungen so kostengünstig, einfach und zukunftsorientiert wie möglich zu gestalten.“

www.igus.de

Motek 2023: Halle 7, Stand 7208



Machine Planner erleichtert Einstieg

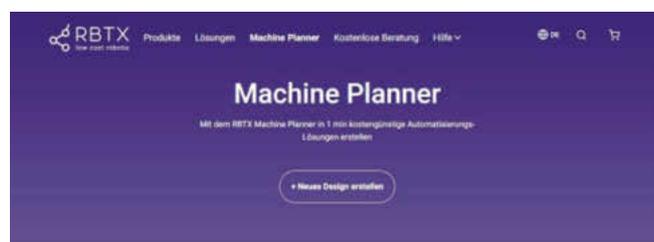


Bild: Screenshot RBTX.com/igus

Per Drag-and-Drop führt der Machine Planner schnell zu ersten realisierbaren Automationslösungen.

Mit dem von igus auf dem Online-Marktplatz RBTX angebotenen Planungstool „Machine Planner“ lassen sich binnen kurzer Zeit kostengünstige Automatisierungs-Lösungen erstellen und prüfen. Über das Online-Tool ist sichergestellt, dass sich der jeweilige Entwurf auch umsetzen lässt – gerade für Automationseinsteiger eine wichtige Hilfe, um die Anfangshürde zu überwinden.

[hier.pro/FcklR](https://www.igus.de/hier.pro/FcklR)

Variante mit innenliegendem Schlitten ergänzt Hubsäulen des Typs Multilift II

Materialheben leicht gemacht

Die elektrischen Hubsäulen der Baureihe Multilift II von RK Rose+Krieger kombinieren die motorische Verstellung mit einer stabilen Führung. Jetzt ergänzt die achte Hubsäulen-Variante die Produktfamilie: der Multilift II mit innenliegendem Schlitten. Diese Variante eignet sich für alle Anwendungen, bei denen eine vertikale Verstellbewegung auf ein festgelegtes Einbaumaß trifft.

Bernd Klöpper, Leiter Marketing, RK Rose+Krieger GmbH, Minden



Bild: RK Rose+Krieger

Der neue Multilift II mit innenliegendem Schlitten eignet sich für alle Anwendungen, bei denen eine vertikale Verstellbewegung auf ein festgelegtes Einbaumaß trifft.

Das neue Mitglied der Multilift-II-Hubsäulen-Familie unterscheidet sich von den anderen Ausführungen der Baureihe durch seinen spezifischen Aufbau“, erläutert Lukas Göking, Produktmanager für Hubsäulen und Elektrozyylinder bei RK Rose+Krieger. „Die Höhe der Säule bleibt konstant, während der integrierte Schlitten in ihr verfährt und die Last seitlich am Außenprofil entlangführt.“ Der Standardhub beträgt 498 mm. Sonderhübe bis 1000 mm sind auf Wunsch realisierbar.

Eingesetzt als Zweisäulensystem und ausgestattet mit Befestigungsnuten im Außenprofil, ist der neue Multilift II mit innenliegendem Schlitten damit gut geeignet für die Realisierung von Materialhebevorrichtungen, beispielsweise neben einem höhenver-

stellbaren Montagearbeitsplatz. Kombiniert mit der Antriebssteuerung MultiControl II quadro lassen sich sämtliche Hubsäulen von Arbeitstisch und Material-ebene mithilfe des Antriebsgruppenmanagements der Steuerung einzeln, parallel oder synchron verfahren.

Synchronsteuerung verfügbar

Wie für alle Multilift-II-Hubsäulen gilt auch für die Ausführung mit innenliegendem Schlitten: Spezielle Hublängen und Einbauhöhen sowie kundenspezifische Lösungen sind auf Anfrage realisierbar. Ebenfalls auf Wunsch erhältlich ist ein Bus-System mit Synchronsteuerung zum Verfahren von Hubsäulen. Alle Multilift-II-Hubsäulen gestatten eine einfache Höhenverstellung von Montagearbeits-tischen, Medientechnik, Förderbändern oder Arbeitstischen in Schaltwarten. Sie gleichen Größenunterschiede der Mitarbeiter problemlos aus. Damit tragen die Hubelemente maßgeblich zu optimalen ergonomischen Bedingungen am Arbeitsplatz bei. „Da sich die gesamte Technik im Inneren des Hubelements versteckt, ist nicht einmal eine Verkleidung erforderlich“, betont Lukas Göking.

Konstruktionsdetails für den sicheren Betrieb

Besonders hervorzuheben ist vor allem die durchdachte Konstruktion:

- Bei allen Hubsäulen der Multilift-II-Produktfamilie minimieren abgeschrägte Abdeckkappen die Quetschgefahr durch aufgesetzte Tischplatten und Aufbauten beim Einfahren der Hubsäule.
- Zudem sind die elektrischen Höhenverstellungen serienmäßig mit einer Grundplatte für Zug- und Druckbelastung ausgeführt.
- Seitliche Laschen mit entsprechenden Bohrungen erleichtern die Befestigung beziehungsweise Anbindung der Hubsäulen.
- Ihr störungsfreier Betrieb wird durch ein festes, 3 m langes Motorkabel mit verliersicherem Stecker gewährleistet. Es dient gleichzeitig als Steuerungsanbindung.



Wie alle Hubsäulen von RK Rose+Krieger finden sich auch am Multilift II mit innenliegendem Schlitten viele sinnvolle konstruktive Details.

Der neue Multilift II mit innenliegendem Schlitten ist ideal geeignet für die Realisierung von Materialhebevorrichtungen.

- Die Antriebseinheit aller Hubsäulen des Typs Multilift II wird durch ein stabiles Motorgehäuse aus GFK geschützt.
- Besonders praktisch: Über seitliche Befestigungsnuten im Außenprofil lassen sich auf einfache Weise Zubehörteile wie ein Sichtschutz, CPU-Halter oder Systemversteifungen an den Hubsäulen befestigen.

Darüber hinaus sind sämtliche Multilift-II-Hubsäulen mit integrierten Endschaltern ausgerüstet und können gleichermaßen auf Druck und auf Zug belastet werden, auch bei einer Selbsthemmung bis zur maximalen Last. Die Profilenden sind entweder mit stabilen Montageplatten mit M8-Bohrungen versehen und dienen als Befestigungsmöglichkeit, oder man nutzt die direkte Anbindung mit den vorhandenen M8-Schraubkanälen im Innenprofil.

Wachsende Produktfamilie

Die Produktfamilie der Multilift-II-Hubsäulen umfasst aktuell acht unterschiedliche Versionen. „Angefangen hat alles mit der schmalen Hubsäule Multilift“, schildert Lukas Göking. „Durch Anpassungen an stetig steigende Kundenforderungen entwickelte sich aus dem Ursprungsmodell dann zunächst der Multilift II – eine optimierte Version der ursprünglichen Hubsäule.“ Weitere Varianten folgten. Darunter eine teleskopierende Version der Hubsäule (Multilift II telescope), mit der RK Rose+Krieger auf die gestiegenen Kundenforderungen an zweibeinige Tischsysteme reagierte. Die dreistufige Hubsäule erfüllt die Ergonomienorm für Arbeitstische (DIN EN 527-1:2011) und zeichnet sich durch ein optimales Einbau-Hub-

Verhältnis aus: Das Einbaumaß beträgt in eingefahrener Position lediglich 560 mm. Der Standardhub dieser Ausführung liegt bei 650 mm und verfügt über eine maximale Hubkraft von bis zu 3000 N je Antrieb. Auch für die teleskopierende Variante sind Sonderhübe bis 1000 mm auf Wunsch realisierbar.

Im Folgenden entwickelte RK Rose+Krieger mit dem Multilift II ESD eine patentierte elektrische Höhenverstellung für ESD-Montgearbeitsplätze, welche elektrische Spannungen ableiten kann. Realisiert wird dies, indem das äußere und innere Profil kontinuierlich miteinander verbunden sind. „Der Hintergrund ist, dass Hubsäulen für die Höhenverstellung bislang die sichere Ableitung elektrostatischer Aufladungen verhinderten, weil sie die elektrische Verbindung zwischen Tisch- und Fußrahmen unterbrechen“, erklärt Lukas Göking. „Der Multilift II ESD schafft hier Abhilfe.“

www.rk-rose-krieger.com

Messe Motek 2023: Halle 3, Stand 3203



Mithilfe der Antriebssteuerung MultiControl II quadro lassen sich die Hubsäulen einzeln, parallel oder synchron verfahren.



Bild: Schmalz

Das End-of-Arm-Ecosystem Match ermöglicht unter anderem einen automatisierten Wechsel zwischen Greifern sowie zukunftssichere Schnittstellen.

Vakuum-Spezialist Schmalz unterstützt Integriertoren

Flexibel bleiben

Bei der Automatisierung müssen sich Integriertoren sicher sein, dass verschiedene Systeme und Technologien reibungslos zusammenarbeiten sowie Daten und Informationen nahtlos austauschen können. Schmalz unterstützt sie dabei mit Softwarebausteinen, Online-Tools, smarten Produkten und Vakuum-Know-how – von der Konzeption bis in den laufenden Prozess.

Der Weg in die Vakuum-Automatisierung beginnt mit einem Plan. Nur wer ein System fachgerecht auslegt, die Lebensdauer der verwendeten Produkte kennt und den Verschleiß mit einkalkuliert, beschleunigt am Ende die Inbetriebnahme und vermeidet unzufriedene Kunden. Um dieses Risiko für Endkunden und Integriertoren zu mindern, haben viele Roboter-, Greifer- und Komponentenhersteller vordefinierte Lösungen mit höherem Integrationsgrad für bestimmte Anwendungen entwickelt. Online-Konfiguratoren beschleunigen die Realisierung und unterstützen die Simulation des gesamten Prozesses, indem sie CAD-Daten für den

digitalen Zwilling liefern. Mit dem neuen PXT-Konfigurator von Schmalz erstellen User ihren eigenen, individuellen Greifer.

Weniger Fehler, schneller Start

Liegen alle Komponenten vor, kommt die Usability zum Tragen: Je einfacher die einzelnen Systeme einzurichten sind, umso geringer ist die Fehlerwahrscheinlichkeit. Gleichzeitig ist eine Automatisierung schneller umgesetzt. Die Connect Suite unterstützt die Implementierung sowohl intelligenter Schmalz-Produkte, als auch IO-Link-Komponenten verschiedener Hersteller. Das Plug-and-Work-fähige System übernimmt

daneben auch die Überwachung, Wartung und Fehleranalyse über den Webbrowser. Denn ein regelmäßiger Blick in den fließenden Datenstrom unterstützt das Etablieren langfristig stabiler Prozesse. Es gilt, Schwachstellen und Verschleiß frühzeitig zu erkennen, um sie planbar zu beheben, Stichwort Predictive Maintenance. Zudem sind so Energiefresser wie poröse Dichtungen schnell enttarnt. Die kommunikativen Vakuum-Komponenten erfassen die Betriebsdaten und geben sie via IO-Link, Ethernet oder NFC direkt an Steuerung, Cloud oder Smartphone weiter.

Für den schnellen Überblick, die direkte Parametrierung und Service-Themen wie die Ersatzteilbeschaffung ist die App ControlRoom gedacht. Schmalz statet deshalb seine intelligenten Komponenten mit einer NFC-Schnittstelle (Near Field Communication) aus. Hält der Anlagenbetreiber ein mobiles Endgerät an den Vakuumejektor, -schalter oder -greifer, kann er Daten aus dem Prozess erfassen und auswerten oder Einstellungen auf ein Austauschgerät übertragen.

Gerüstet für flexible Aufgaben

Um in einem volatilen Umfeld, wie wir es derzeit erleben, trotzdem wirtschaftlich automatisieren zu können, müssen die Systeme anpassungsfähig sein. Was Anlagenbetreiber dafür brauchen, sind adaptierbare und erweiterbare Komponenten: Flexible Greifer-Konzepte können später auch weitere Aufgaben übernehmen. Mögliche Schmalz-Lösungen sind hierbei der oben bereits erwähnte PXT-Baukasten oder für Roboter die multifunktionale End-of-Arm-Plattform Match, die der Endkunde auch ohne Integrator an neue Anforderungen anpassen kann.



Bild: Schmalz

Der PXT-Konfigurator erstellt individuelle Greifer, die man auch später noch erweitern und an neue Situationen anpassen kann.

Neben flexibler Hardware braucht es auch eine Software, die anpassungsfähig ist. Eine mögliche Lösung kommt aus Glatten: Speziell für den Griff in die Kiste hat Schmalz das Vision Operating System ivOS entwickelt: Das offene Betriebssystem verbindet und steuert Roboter, Sensoren, Pick-Software und Greifer unabhängig vom Hersteller. So ist es sogar möglich, nachträglich einzelne Bausteine wie die Greifer oder die Picking-Software auszutauschen. Erstmals bringt man hier künstliche Intelligenz in den Prozess, um beispielsweise die passende Greifstrategie für die erkannten Objekte auszuführen.

www.schmalz.com

Motek 2023: Halle 7, Stand 7101

KEM
Konstruktion



10.-13. Oktober
Stuttgart

Ihr
Gratis-Ticket
zur Motek!

Jetzt sichern unter:
www.schall-registrierung.de
Ticket-Code: 3Z5XC-TXN2T



Handling

Effiziente Lösungen für die Automation

Bild: Jäger Engineering



Als Spezialist für die Automation von Werkzeugmaschinen und Industrieanlagen bietet Jäger Engineering patentierte Lösungen im Bereich Hybrid-Dreh- und

Schleiftechnik. Daneben ist das Unternehmen Exklusivpartner des Roboterherstellers Rokae Robotics in Europa. Zum Angebot gehören 6-Achs-Roboter und

flexible kollaborierende Roboter für die Industrie, in Schutzart IP67 und ausgelegt für eine Tragkraft von 3 bis 300 kg bei einer Reichweite bis zu 3200 mm. Aufgrund der technischen Fähigkeiten der Roboter/Cobots und der intuitiven Bedienung lässt sich so schnell eine effiziente Lösung für jede Automation finden. Beispiele sind flexible Roboterzellen, Belade- und Zuführsysteme, Bin-Picking-Systeme oder patentierte Lösungen wie etwa Automatikturen für Werkzeugmaschinen.

www.jaeger-engineering.de

Motek 2023: Halle 7, Stand 7432

Robotik

Scara-Roboter positioniert jedes Batteriemodul in der Teststation

Bild: Yamaha



Die End-of-Line-Demonstration der EV-Batteriefertigung mit Yamahas YK1200X-Scara platziert 35 kg schwere Module mit hoher Geschwindigkeit und Sub-Millimeter-Genauigkeit.

Yamaha Robotics Factory Automation wird die gemeinsam mit dem Systemintegrator JP Industrieanlagen entwickelte Batterie-End-of-Line-Lösung sowie den neuen 7-Achs-Cobot demonstrieren. Messebesucher können auch die flexiblen Transportmodule LCMR200 in Aktion erleben, die platzsparende Montageautomation mit einfacher Wartung und Rückverfolgbarkeit kombinieren.

Die End-of-Line-Lösung für EV-Batterien umfasst das Heben, Bewegen und Positionieren von 35 kg schweren Batteriemodulen für die automatische elektrische Prüfung und Montage. Die Vorführung demonstriert die Geschwindigkeit von 7,5 m/s sowie die Positioniergenauigkeit von $\pm 0,05$ mm des Scara-Roboters

YK1200X, der eine Tragfähigkeit von 50 kg und eine Armlänge von 1,2 m bietet. Er positioniert jedes Batteriemodul in der Prüfvorrichtung und gewährleistet eine präzise Ausrichtung auf die elektrischen Anschlüsse. Anschließend holt er die „Gut“-geprüften Module mit seiner großen Reichweite heraus, um diese Einheiten direkt in den Batteriesatz einzubauen und die „Schlecht“-geprüften in einem separaten Bereich abzulegen.

Der neue Cobot, der mit sieben Achsen für eine verbesserte Feinfühligkeit ausgestattet ist, wird die Human-Sense-Technologie mit Kraftsensorik-Funktionalität demonstrieren. Seine hohe Sensitivität steigert sowohl die Mitarbeiter-Sicherheit als auch die Leistung, indem sie genaue Be-

wegungen und Positionierungen ermöglicht, ohne industrielle Bildverarbeitung einsetzen zu müssen.

Die Demo des LCMR200 zeigt die integrierte Rückverfolgung mit kontinuierlicher Überwachung aller Schlittenpositionen, um die Wartung der Module, die Prozesssteuerung und die Rückverfolgbarkeit zu erleichtern. Mit der vertikalen Umlaufanlage wird die Vorführung einen Hochgeschwindigkeitstransport auf zwei Ebenen zeigen, der nicht nur Platz spart, sondern auch durch die programmierbaren Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- und Haltepositionen der Module sehr dynamisch ist.

www.yamaha-motor-robotics.eu

Motek 2023: Halle 7, Stand 7314



Mit ihren Scara-Robotern ist die Yamaha Robotics Factory Automation auch beim End-of-Line-Batterie-Testing aktiv.

Bild: Yamaha

Montageautomatisierung

Servopressen für automatisierte Fertigungslinien und Handarbeitsplätze

Bild: IEF-Werner



Der energieeffiziente Palettierer ecoStack kommt komplett ohne energieintensive – und damit teure – Druckluft aus.

Auf der Motek zeigt IEF-Werner intelligente Lösungen für die Produktions- und Montageautomatisierung sowie die Handhabungstechnik. Dazu gehört unter anderem die Servopressen-Serie aiPress. Die flexibel aufgebaute Lösung lässt sich sowohl in automatisierte Fertigungslinien als auch in Handarbeitsplätzen inte-

grieren. Erhältlich ist die Baureihe in vier Größen. Ein weiteres Exponat wird das kompakte und energieeffiziente Palettiersystem ecoStack sein. Dieses kommt komplett ohne teure Druckluft aus. Weitere Energie spart die Anlage ein, indem sie Komponenten, die aktuell nicht benötigt werden, automatisch abschaltet. Die

Montagetechnik

Servopressen für die vernetzte Fertigung

Hinter dem Servopressen-System TOX ElectricDrive Core von TOX Pressotechnik verbirgt sich eine Kombination aus Antrieb, Controller und Software: Das Plug&Play-fähige System ist dank Feldbus schnell integriert, sammelt Daten und erfüllt damit die Voraussetzungen für Predictive Maintenance. Zudem

Bild: TOX Pressotechnik



Das Servopressen-System TOX ElectricDrive Core bietet die Lösung für eine smarte Fertigung.

spart die schlanke Steuerungsarchitektur Kosten. Beim integrierten Antrieb TOX ElectricPowerDrive sorgt ein Servomotor für das erforderliche Antriebsmoment. Ein Gewindetrieb setzt dieses direkt in eine Linearbewegung um, die unmittelbar auf den Arbeitskolben wirkt. Die effiziente Kombination aus wartungsfreiem Motor und Gewindetrieb entwickelt Presskräfte von 0,02 bis 1000 kN. Neu in Konzept und Design ist auch die TOX FlexPress Compact. Die Standardpresse erlaubt nicht nur den flexiblen Werkzeugaustausch, sondern überwacht auch den Prozess und erstellt auf dieser Basis Analysen. Sie eignet sich durch die integrierte Sensorik und ihre Flexibilität für den Einsatz bei präzisen und kleinteiligen Aufgaben in der Kleinst- oder Serienmontage.

Stromzufuhr wird so oft wie möglich unterbrochen – beispielsweise bei Maschinenstillstand, Schichtende und Pausen. Dazu kommen eine Handling-Einheit aus Direktantrieben und dem miniSpin sowie ein Portalsystem mit der Zahnriemenachse Modul 115/25. Damit lassen sich Paletten oder Kisten mit einem Gewicht bis 40 kg mit Hilfe eines großen Portalsystems sicher handhaben.

www.ief-werner.de

Motek 2023: Halle 5, Stand 5220



Die vier Baugrößen der aiPress-Reihe.

Bild: IEF-Werner



Die neue TOX FlexPress Compact mit neuer Prozessüberwachung und neuem Design.

www.tox.com

Motek 2023: Halle 3, Stand 3204

Bild: TOX Pressotechnik

Bearbeitungszentren noch besser auslasten

Mehrfach-Spannsystem unterstützt variable Losgrößen

Mit dem Mehrfach-Spannsystem der Systembreite 50 unterstützt das Heinrich Kipp Werk das zuverlässige Spannen von unterschiedlichen Werkstücken. Es eignet sich für alle Losgrößen und erlaubt sehr hohe Spannkraften – und die Präzisionsverzahnung des Systems stellt eine hohe Wiederholgenauigkeit sicher. Der Umbau von Einfach- zu Mehrfachaufspannungen kann schnell und einfach erfolgen.

Yannik Umbrecht, Technischer Berater Spanntechnik, Heinrich Kipp Werk GmbH & Co. KG

Wenn Flexibilität gefragt ist – insbesondere mit Blick auf immer kleinere Losgrößen – kommt den Rüstzeiten eine hohe Bedeutung zu. Flexible Spannsysteme tragen dazu bei, diese zu minimieren. Das Mehrfach-Spannsystem der Heinrich Kipp Werk GmbH & Co. KG, Sulz am Neckar, ist speziell auf eine Vielzahl von Losgrößen hin ausgelegt. Es besteht aus variablen Elementen:

- Spannschienen,
- Anschläge und
- Keilspanner (mit oder ohne Festbacke)

sind miteinander kombinierbar. Die Spannschienen sind in den Längen 130, 300, 400, 500, 600 und 700 mm erhältlich. Durch mehrere Spannschienen hintereinander können zudem flexibel Spannbereiche in der Länge erweitert

werden. Bei einer Montage nebeneinander lassen sich die Spannbereiche für große Bauteile verbreitern.

Flexible Einstellung

Die Befestigung von Spannschienen erfolgt flexibel über verschiedene Schnittstellen. Auf Maschinentischen mit T-Nuten lassen sie sich entweder in Längs- oder Querrichtung zur T-Nut ausrichten und fixieren. Somit kann der Maschinentisch optimal abgedeckt werden. Das Spannpratzenset erlaubt es, Spannschienen über den seitlichen Spannrand an jeder beliebigen Position zu befestigen. Passend zum Kipp-Rastersystem können Anwender das Mehrfach-Spannsystem flexibel abstecken und fixieren. Rasterabstände mit 40 und 50 mm sind möglich.

Dafür steht eine große Auswahl an Rasterpaletten, Aufspannwinkeln und Aufspannwürfeln sowie Kreuztürmen und Aufspanntürmen 6-Kant und 8-Kant für jede Maschinentischgröße zur Verfügung.

Kombination mit Nullpunkt-Spannsystemen

Zusätzlich haben die Spannschienen Aufnahmebohrungen D25H6 für die gängigen Nullpunkt-Spannsysteme mit Systemabständen von 200 mm sowie Aufnahmebohrungen D16H6 für mechanische Nullpunkt-Spannsysteme mit Systemabständen von 96 mm. Sämtliche Spannschienen können durch Einschrauben der Spannbolzen mit dem Nullpunkt-Spannsystem verbunden werden.

Es ist möglich, das Mehrfach-Spannsystem direkt auf ein Nullpunkt-Spannsystem abzustechen oder über eine Wechselpalette mit Rastersystem zu montieren. Somit ist das Mehrfach-Spannsystem für den Einsatz bei vertikalen und horizontalen Bearbeitungszentren sowie 5-Achs-Bearbeitungen sehr flexibel einsetzbar und für jeden Anwendungsfall geeignet.

Keilspanner und Festbacken

Grundsätzlich ermöglichen Keilspanner doppelseitiges, die Modelle mit Festbacke einseitiges Spannen. Beide Ausführungen der Keilspanner gewährleisten ein prozesssicheres Fixieren durch die hohe Spannkraft. Letztere lässt sich mittels Drehmomentschlüssel genau einstellen. Eine maximale Spannkraft von 30 kN ist ausreichend für eine Grobzerspannung.



Bild: Kipp

Hier ist das Mehrfach-Spannsystem mit Spannbolzen direkt auf einem Nullpunkt-Spannsystem montiert. Das Spannen des Werkstücks erfolgt mit Festbacke (rechts) und Keilspanner mit Festbacke (links).



Mehrfach-Spannsystem mit Keilspanner mit Festbacke.



Mehrfach-Spannsystem mit Werkstückanschlag.

Bei der Systemgröße 50 mm erreichen die Keilspanner eine Spannkraft von 30 kN bei einem Anziehdrehmoment von 85 Nm.

Die Keilspanner gibt es entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen mit glatter Spannbacke für vorgefertigte Werkstücke, Spannbacken mit Riffelung für Rohteile oder mit Spannbacken samt Bearbeitungszugabe zum Einarbeiten einer Werkstückkontur. Abgesetzte Keilspanner sind mit einer Absatztiefe von 2 und 5 mm verfügbar. Nicht zuletzt sind Ausführungen mit integrierten Spannpins erhältlich – sie sind mit einer Ringschneide ausgestattet, die eine formschlüssige Verbindung mit dem Werkstück bildet.

Wiederholgenaues Positionieren

Auch Festbacken gibt es in glatten, geriffelten und abgesetzten Ausführungen. Der Typ ES zeichnet sich durch eine schmale Bauweise aus und ist somit ideal für Aufspannungen mit kleineren Werkstücken und größeren Stückzahlen geeignet. Festbacken des Typs DS mit zwei Befestigungsschrauben werden bevorzugt bei größeren Bearbeitungskräften eingesetzt. Die Präzisionsverzahnung bewirkt ein hochgenaues Positionieren der Festbacken, so dass sich diese sicher und exakt befestigen lassen. Durch das Anziehen der Befestigungsschraube wird eine formschlüssige Verbindung mit der Spannschiene erreicht.

Durch die beidseitige Skalierung an den Spannschienen und Festbacken lässt sich jede Position der Festbacken genau dokumentieren und im Wiederholfall identisch einstellen. Das verbessert die Wiederholgenauigkeit und spart Zeit. Festbacken werden entsprechend der Spannsituation auf den Schienen positioniert. An den

seitlichen Gewindebohrungen der Spannschienen können Werkstückanschläge montiert werden.

Umfangreiches Zubehör

Anwender des neuen Mehrfach-Spannsystems von Kipp profitieren zudem von einem umfangreichen Zubehör. Unter anderem sind Auflageleisten, unterschiedliche Aufsatzbacken sowie Werkstückanschläge verfügbar. Mit anschaubaren Auflageleisten lassen sich unterschiedliche Einspanntiefen des Werkstücks einstellen. Die Auflageleisten, die es in drei verschiedenen Höhen gibt, können mit dem Festbacken sowie mit den Keilspannern verschraubt werden.

Alternativ sind Aufsatzbacken mit Bearbeitungszugabe für Festbacken verfügbar, die auf die Festbacke aufgeschraubt werden: Sie erlauben es, kundenspezifische Werk-

stückkonturen einzuarbeiten. Aufsatzbacken mit Prisma hingegen werden zum Spannen von runden Werkstücken verwendet. Durch eine Längsnut auf der Rückseite lassen sich diese genau auf dem Festbacken ausrichten und werden dort angeschraubt. Darüber hinaus sind Werkstückanschläge für das Mehrfach-Spannsystem verfügbar, mit denen Anwender Werkstücke seitlich positionieren und anschlagen können. Distanzstücke für den Werkstückanschlag dienen zur Verlängerung des seitlichen Anschlagmaßes. Darüber hinaus wird das Mehrfach-Spannsystem kontinuierlich weiterentwickelt: Neben der Systembreite 50 sollen künftig zwei weitere Systembreiten in 72 und 100 mm das Programm ergänzen.

www.kippwerk.de

Motek 2023: Halle 3, Stand 3520

Spanntechnik von Kipp im Überblick

- **Werkstück-Spanntechnik:**

Vielfältiges Komponentenprogramm für das universelle Spannen von Werkstücken. Logisch gegliederte Produktgruppen wie Spannelemente, Positionierelemente und Spannzubehör für Bearbeitungsmaschinen. Frei kombinierbar und flexibel.

- **Modulare-Spanntechnik:**

Grundelemente für den modularen Aufbau von Werkstücken über Rasterbohrungen. Standardisierte Platten, Türme und Winkel steigern die Flexibilität und reduzieren die Zahl der Vorrichtungselemente in der Fertigung auf ein Minimum.

- **Nullpunkt-Spanntechnik:**

Systeme für schnelles, präzises Spannen und Referenzieren über die Nullpunkt-Spanntechnik. Für die Mehrseiten-Bearbeitung steht das 5-Achs-Modul-Spannsystem zur Verfügung. Ein weiteres Schnellwechselsystem ist das Positionier- und Spannsystem mechanisch und pneumatisch.

- **Schraubstock-Spanntechnik:**

Verschiedene Schraubstock-Varianten. 5-Achs-Spanner für 5-/6-Seiten-Bearbeitung. NC-Spanner für 3-Achs-Fräsmaschinen. Mehrfach-Spannsystem für größere Stückzahlen. Zentrisch-Spanner mit Nullpunkt- und Automationsschnittstelle.



Bild: HandlingTech Automations-Systeme

Smarte Komponenten und modulare Roboterzellen ermöglichen die effiziente Automatisierung von Fertigungsprozessen – bis hin zu intelligent vernetzten Fertigungslinien.

Motek 2023: Das zeigen Unternehmen zu vernetzten, smarten Produktionskomponenten

Auch komplexe Abläufe lassen sich einfach steuern

Einer der Messeschwerpunkte der Motek 2023 beschäftigt sich mit ‚**vernetzten, smarten Produktionskomponenten**‘. Im Fokus stehen dabei smarte Greifer mit Sensorik sowie intelligente Handhabungssysteme und Montagetechnik, smarte Lineartechnik, mechatronische Systeme, smarte Antriebe, Zuführkomponenten etc. Eine besondere Rolle kommt hier auch der Robotik zu, ohne die eine smarte Produktionsumgebung heute nicht auskommen kann. Alles zusammen verdeutlicht, warum auf der Motek die gesamte Prozesskette der Montage-Automatisierung abgebildet wird.

IM ÜBERBLICK

Trendthema der Motek 2023 sind ‚**Vernetzte, smarte Produktionskomponenten**‘. Mehr zur Motek auch unter: kem.industrie.de/motek

Motek-Express: Woran arbeiten Sie mit Blick auf die Umsetzung smarterer Produktionsumgebungen?

Jörg Rommelfanger (ABB): Die Smart Factory als digitales Ökosystem, in dem Flexibilität und Einfachheit der Schlüssel zum Erfolg sind, wird überall Realität. Dafür bieten wir modulare Fertigungszellen, die digital vernetzt sind und von intelligenten, autonomen und mobilen Robotern bedient werden. Hinzu kommt unser umfangreiches Portfolio an Robotern und Cobots, die sich schnell und einfach integrieren lassen. Kunden gestalten damit die digitale und flexible Fabrik der Zukunft und bauen ihre Wettbewerbsfähigkeit aus.

Stefan Schulz (Bosch Rexroth): Eine große Herausforderung unserer Kundinnen und Kunden ist der Fachkräftemangel. Hier reduzieren Plug&Produce-Lösungen, Software, Verwaltungsschale und weitere offene Standards die Arbeitsaufwände für das Engineering bei Maschinenherstellenden und Endanwendenden deutlich. Eine vorinstallierte Bediensoftware verkürzt die Inbetriebnahme – bei den smarten Komponenten unserer Smart Function Kits beispielsweise um bis zu 90 Prozent. Und mit dem Ausgleichsmodul Smart Flex Effector hat Bosch Rexroth eine Lösung entwickelt, mit der Industrieroboter in der Lage sind, ihr Umfeld ähnlich sensibel wie eine menschliche Hand zu erfüllen. Die Lösung erschließt zahlreiche Anwendungen, die bisher nicht wirtschaftlich automatisiert werden konnten und kann auch in bereits installierte Roboter integriert werden.

Patrick Heimburger (fruitcore robotics):

Unser Hauptaugenmerk liegt auf einfach integrierbaren, flexibel einsetzbaren Automatisierungsmodulen, die sowohl Roboterexperten als auch Einsteigern maximalen Nutzen bieten und speziell für ihre Bedürfnisse entwickelt werden. Mit unseren Solution Kits – Standardmodulen, die sämtliche Komponenten für standardisierte Anwendungen beinhalten – können Sie mit minimalem Implementierungsaufwand in Ihr Automatisierungsprojekt starten und somit von einem schnellen Return on Investment profitieren. Dieses Angebot erweitern wir kontinuierlich. Zusätzlich setzen wir auch weiterhin modernste Technologien ein, um die nahtlose Produktionsumgebung mitzugestalten und die Inbetriebnahme von Gesamtanlagen zu erleichtern.



Bild: ABB

»Für die Smart Factory bieten wir modulare Fertigungszellen, die digital vernetzt sind und von intelligenten, autonomen und mobilen Robotern bedient werden.«

Jörg Rommelfanger, Leiter der Robotics-Division von ABB in Deutschland

Gregor Großhauser (HandlingTech Automations-Systeme): Als Anbieter modularer Roboterzellen sorgen wir seit jeher dafür, die Fertigungsprozesse unserer Kunden möglichst effizient zu automatisieren und miteinander zu verknüpfen. Mit unserem HaTPad ermöglichen wir es, sowohl komplexe Abläufe einfach zu steuern als auch Daten mit angebotenen Anlagen und Systemen problemlos auszutauschen. So entsteht immer eine für den Kunden optimierte Lösung – von der flexiblen Unterstützung des Werkers bis hin zur intelligent vernetzten Fertigungslinie.

Dominik Bösl (micropsi industries): Steigende Produktvielfalt und kürzere Produktzyklen verlangen eine smarte Produktion mit einem hohen Grad an Flexibilität und Effizienz. Intelligente Lösungen sind gefragt, die vor allem eins können: auf Varianz in der Fertigungsumgebung reagieren; eines der Grundprobleme in einer smarten Produktionsumgebung. Bekannte Verfahren wie CAD-basierte Vision-Technologien scheitern bis heute an Varianzen wie Transparenz oder wechselnden Lichtverhältnissen. Dank KI-basierter Vision-Technologie liefern wir die Grundlage dafür, dass Hersteller auf Varianz reagieren und komplexe Tätigkeiten wie das sichere Greifen und Einstecken von biegeschlaffen Kabeln oder den Umgang mit reflektierenden Werkteilen automatisieren können.



Bild: Bosch Rexroth

»Plug&Produce-Lösungen, Software, Verwaltungsschale und weitere offene Standards reduzieren die Arbeitsaufwände für das Engineering bei Maschinenherstellenden und Endanwendenden deutlich – und geben so eine Antwort auf den Fachkräftemangel.«

Stefan Schulz, Leiter Entwicklung und Lösungen für die Fabrik der Zukunft, Bosch Rexroth AG, Lohr am Main



Bild: micropsi industries

Mittels KI-basierter Vision-Technologie liefert micropsi industries die Grundlage dafür, dass Hersteller auf Varianz reagieren und komplexe Tätigkeiten automatisieren können.

»Mit unseren Solution Kits – Standardmodulen, die sämtliche Komponenten für standardisierte Anwendungen beinhalten – kann man mit minimalem Implementierungsaufwand starten und somit von einem schnellen Return on Investment profitieren.«

Patrick Heimburger, Geschäftsführer (Chief Revenue Officer), fruitcore robotics GmbH, Konstanz



Bild: fruitcore robotics

Motek-Express: Was zeigen Sie zu diesem Thema auf der Motek 2023?

Rommelfanger (ABB): Wir zeigen unser umfangreiches Portfolio und unsere neuesten Innovationen für die flexible Produktion. Dazu gehören GoFa-Cobots mit Traglasten von 10 beziehungsweise 12 Kilogramm sowie unser Partner-Ökosystem zur Bereitstellung von Plug&Play-Paketen für alle ABB-Roboter.

Besucher haben die Gelegenheit, unsere Cobots auszuprobieren und den Stand als Cobot-Programmiererin beziehungsweise -Programmierer zu verlassen. Ebenso präsentieren wir Maschinensicherheitslösungen aus dem ABB-Geschäftsbereich Elektrifizierung.

Dr. Maik Fiedler (Schmalz): Für die Robotik entwickeln wir Match als Hardware-Standard weiter. Match ist eine multifunktionale End-of-Arm-Plattform für Leichtbauroboter, Cobots und alle konventionellen 6-Achs-Roboter. Mit der Schmalz Connect Suite (SCS) können Anwender intelligente Schmalz-Produkte sowie IO-Link-Komponenten anderer Hersteller einfach parametrieren, verwalten und analysieren. Und ivOS ist unser Vision Operating System, mit dem wir Kameras und Roboter in unsere Bin-Picking-Anwendungen integrieren.

Das Schmalz Solution Kit ivOS liefert Lösungen für automatisiertes Kommissionieren mit einer großen Werkstückvielfalt.

Schulz (Bosch Rexroth): Auf der Motek 2023 stellen wir gemeinsam mit fünf Certified-Excellence-Partnerunternehmen digitalisierte und nachhaltige Lösungen für die Montageautomatisierung vor. Als



Bild: HandlingTech Automations-Systeme

»Vielseitige Roboterlösungen für wechselnde und unvorhersehbare Tätigkeiten, kombiniert mit flexiblen Finanzierungsmodellen, ergeben gerade in Zeiten zunehmenden Fachkräftemangels völlig neue Automatisierungsmöglichkeiten.«

Gregor Großhauser, Kaufmännischer Leiter, HandlingTech Automations-Systeme GmbH, Steinenbronn



Bild: Schmalz

lokaler Kontakt bieten unsere zertifizierten Partner schnell verfügbare Produkte und Engineering-Dienstleistungen bis hin zu fertig montierten Anlagen. Sie verbinden die Stabilität und Kompetenz eines Großunternehmens mit der Flexibilität und Agilität mittelständischer Unternehmen, direkt in der Nähe der Anwendenden. Die Kooperation von Bosch Rexroth mit regionalen Partnern ist ein Schlüssel für individuelle und schnell umsetzbare Automatisierungslösungen.

Heimburger (fruitcore robotics): Auf der Motek 2023 präsentieren wir unser neuestes Solution Kit Machine Tending, eine Komplettlösung für das effiziente Be- und Entladen von Maschinen sowie das Solution Kit Part Separation, eine Komplettlösung für die Teilevereinzelung von Schüttgut, welche Roboter, Greifer, Kamera und weitere Komponenten vereint. Herzstück der Solutions Kits ist neben dem Digital Robot Horst das neue Betriebssystem horstOS, welches die einfache Bedienung und Einrichtung der Solution Kits ermöglicht. Wir laden alle Besucher an



Bild: micropsi industries

»Gefragt sind intelligente Lösungen, die vor allem auf Varianz in der Fertigungsumgebung reagieren können – denn das ist eines der Grundprobleme in einer smarten Produktionsumgebung.«

Dominik Bösl, CTO, micropsi industries GmbH, Berlin

EPP INLINE

Der Podcast für
Elektronikfertigung



Spaß an Technik
und Fachthemen!

Jetzt anhören



Doris Jetter
Chefredakteurin der EPP



Sophie Siegmund
Redakteurin bei EPP Europe

„Im Podcast sprechen wir einmal monatlich mit namhaften Persönlichkeiten der Elektronikfertigung über aktuelle und spannende Themen, die die Branche umtreiben.“



»Für die Robotik entwickeln wir Match als Hardware-Standard weiter – unsere multifunktionale End-of-Arm-Plattform für Leichtbauroboter, Cobots und alle konventionellen 6-Achs-Roboter.«

Dr. Maik Fiedler, Leiter des Geschäftsfelds Vakuum-Automation, J. Schmalz GmbH, Glatten



Bild: Schmalz

mit unserem KI-basierten Vision System Mirai, das Greifen und Einstecken von elektrischen Steckern meistert – eine typische Anwendung wie sie im Bereich End-of-Line-Testing vorkommt. Der Clue: Besucher:innen können eigenständig weitere Varianz ins Spiel bringen und sowohl Stecker als auch Buchse verschieben.

unseren Messestand in Halle 7, Stand 7209 ein, horstOS live auszuprobieren.

Großhauser (HandlingTech): Auf der diesjährigen Motek fokussieren wir uns vor allem auf vielseitige Roboterlösungen für wechselnde und unvorhersehbare Tätigkeiten – sowohl im Hinblick auf Hardware als auch Bedienung/Software. Kombiniert mit flexiblen Finanzierungsmodellen entstehen so gerade in Zeiten zunehmenden Fachkräftemangels völlig neue Automatisierungsmöglichkeiten. Neben Robotik-Einsteigern freuen wir uns aber auch auf erfahrene Anwender, die ihre Fertigung mit unseren Roboterzellen noch weiter optimieren wollen.

Bösl (micropsi industries): Auf der Motek 2023 zeigen wir an unserem Messestand in Halle 7, Stand 7320, unter anderem, wie ein Roboter, ausgestattet

Dr. Fiedler (Schmalz): Neben unserem Vision Operating System ivOS zeigen wir auf der Motek beispielsweise das neue Kompaktterminal SCTMi. Es vereint Intelligenz und Variabilität, verpackt auf kleinstem Raum: Bis zu 16 SCPM-Kompaktejektoren, verblockt in einem Terminal, können ebenso viele Vakuum-Kreise regeln und überwachen.

www.abb.de/robotics

Motek 2023: Halle 7, Stand 7322

www.boschrexroth.de

Motek 2023: Halle 3, Stand 3305

www.fruitcore-robotics.com

Motek 2023: Halle 7, Stand 7209

www.handlingtech.de

Motek 2023: Halle 7, Stand 7107

www.micropsi-industries.com

Motek 2023: Halle 7, Stand 7320

www.schmalz.com

Motek 2023: Halle 7, Stand 7101



Bild: ABB

Die GoFa-Cobots von ABB erlauben Traglasten von 10 beziehungsweise 12 kg.

INFO

Mehr Infos und aktuelle Meldungen zur Motek 2023:



kem.industrie.de/motek

Technologiekompetenz fördern

„Simulationsmodell macht KI haptisch erlebbar“

Wer Szenarien zur Digitalisierung im Produktionsumfeld simulieren und begreifbar machen will, kann dazu die Lernumgebung der fischertechnik GmbH aus Waldachtal nutzen. Digitaler Zwilling, Industrie 4.0 sowie SPS-Programmierung oder Künstliche Intelligenz (KI) werden so ‚greifbar‘. Thema ist auch das Supervised Learning, wie Education Manager DACH Felix Witzelmaier berichtet.

IM ÜBERBLICK

„Vernetzte, smarte Produktionskomponenten“ sind Thema der Motek 2023 und Basis der Digitalisierung. Lernumgebungen ermöglichen es, diese zu erfassen.

Motek-Express: Was zeigen Sie auf der Motek 2023?

Felix Witzelmaier (fischertechnik):

Wir zeigen unser kompaktes und kostengünstiges Modell zur Qualitätssicherung mit Künstlicher Intelligenz (KI). Damit lässt sich ein Teilbereich der KI, Supervised Learning, verdeutlichen. Dies ist ein Teilgebiet des maschinellen Lernens. In diesem Kontext meint Lernen die Fähigkeit einer KI, Gesetzmäßigkeiten nachzubilden. Das anspruchsvolle Thema wird anhand unseres fischertechnik-Simulationsmodells haptisch erlebbar. Diese Verknüpfung von Theorie und Praxis fördert nachhaltig Technologiekompetenz und lösungsorientiertes Denken.

Darüber hinaus sind wir mit unserer Lernfabrik 4.0 auf der Messe Motek präsent. Die fischertechnik-Lernumgebung dient dem Lernen und Begreifen von Industrie-4.0-Anwendungen in Ausbildung sowie Forschung und Entwicklung. Die Simula-



»Mit unseren Simulationsmodellen schaffen wir Verständnis für die komplexen Zusammenhänge in einer vernetzten Fabrik und bei KI-Anwendungen im Produktionsumfeld.«

Felix Witzelmaier, Education Manager DACH, fischertechnik GmbH, Waldachtal

tion bildet den Bestellprozess, den Produktionsprozess und den Lieferprozess in digitalisierten und vernetzten Prozessschritten ab. Mit dem ungefähr ein mal ein Meter großen Modell lassen sich vielfältige Szenarien zur Digitalisierung im Produktionsumfeld simulieren und begreifbar machen – vom digitalen Zwilling über Industrie-4.0-Anwendungen bis hin zur SPS-Programmierung.

Mit unseren Simulationsmodellen schaffen wir Verständnis für die komplexen Zusammenhänge, die in einer vernetzten Fa-

brik beziehungsweise bei KI-Anwendungen im Produktionsumfeld auftreten. Sie ermöglichen vertiefendes Lernen durch haptisches Begreifen an einem realistischen Produktionsabbild. Auch vor- und nachgelagerte Logistikprozesse lassen sich damit abbilden. In der Simulation wird deutlich, wie später die Prozesse aufgelegt werden sollen. So lassen sich Kosten sparen und Prozesse von vornherein effizient gestalten.

www.fischertechnik.de

Motek 2023: Halle 5, Stand 5500



Bild: fischertechnik

Auf einer ungefähr ein mal ein Meter großen Fläche lassen sich mit der Lernumgebung Szenarien zur Digitalisierung im Produktionsumfeld simulieren und begreifbar machen.



Bild: fischertechnik

Ein kompaktes Modell zur Qualitätssicherung mit KI ermöglicht es, das Supervised Learning zu erkunden und zu verstehen.



Linearachsen mit Zahnriemenantrieb und Profilschienenführung sind kompakt und leicht, überzeugen aber gleichzeitig durch eine sehr hohe Steifigkeit.

Bild: norelem

Kompakte und flexible Linearachsen mit Zahnriemenantrieb

Linearbewegungen mit Leichtigkeit automatisieren

Linearachsen mit einem Zahnriemenantrieb ermöglichen eine sanfte und synchrone Kraftübertragung. Sie verbinden minimale Baumaße mit hoher Festigkeit und geringem Gewicht und eignen sich für schwere und konstante Lasten in Produktions-, Montage-, Verpackungs-, Logistik- und Lagerlinien oder an speziellen Industriemaschinen.

Emily Kipp, Leitung Marketing, norelem Normelemente GmbH & Co. KG

Linearachsen mit Zahnriemenantrieb und Profilschienenführung bieten im Einsatz viele Vorteile: Sie sind kompakt und leicht, überzeugen aber gleichzeitig durch eine sehr hohe Steifigkeit. Der Zahnriemenantrieb sorgt dabei für einen geschmeidigen, synchronen Antrieb. „Zahnriementriebe werden unter anderem in Positionierantrieben eingesetzt, da sie aufgrund der formschlüssigen Kopplung reproduzierbar arbeiten“, erklärt Martin Ahner, Leiter der norelem Academy. „Außerdem können sie weitgehend spielfrei ausgeführt werden. In diesem Fall wird der Zahnriementrieb als Stellantrieb verwendet.“

Aufgrund der abgedichteten Lager ergibt sich für die Linearachsen eine geringe Wartung. Die Riemen selbst sind gut erreichbar und das Einstellen der Spannung ist wie ein Austausch einfach. Die Standardhublängen betragen bis zu 1.500 mm, auf Anfrage sind die Achsen aber auch in Sonderlängen bis zu 4.000 mm erhältlich.

Der Grundkörper besteht aus einem selbsttragenden Aluminium-Strangpressprofil mit integrierter Profilschienenführung. Es handelt sich um ein Standardprofil der Baureihe I mit den Maßen 60 x 60 mm oder 80 x 80 mm. Das Schienensystem kann hohe Kräfte aus allen Richtungen aufnehmen, ist verschleißarm und bietet einen optimalen Ablauf bei der Bewegung großer Massen.

An den Außenseiten des Aluminiumprofils befinden sich Nuten für eine einfache und sichere Montage und zur Befestigung von Zubehörteilen. Die Nutbreite beträgt 6 oder 8 mm. Durch den symmetrischen Aufbau ermöglicht die Linearachse den Anbau von Motoren und Getrieben an allen vier Seiten der Lagergehäuse. Der Aluminium-Schlitten der Linearführung besitzt vier Gewindebohrungen zur Montage weiterer Elemente. Zusätzliche Zentrierbohrungen ermöglichen eine passgenaue Montage.

»Für Antriebslösungen setzt man grundsätzlich endlos gefertigte Zahnriemen ein – sie gewährleisten ein gleichbleibend hohes Leistungsprofil sowie Längenstabilität.«

Martin Ahner, Leiter der norelem Academy



Zahnriemen und Zahnriemenscheiben

Mit Stahlzugträgern verstärkte Zahnriemen ermöglichen eine hohe Kraftübertragung und gleichzeitig eine hohe Positioniergenauigkeit. Der Zahnriemen läuft an der Oberseite des Aluminiumprofils in Führungsnuten und schützt dadurch alle im Profil liegenden Teile vor Verschmutzung.

„Im Verbund mit Zahnriemenscheiben kommen Zahnriemen von norelem überall im Maschinenbau, der Automatisierungsbranche sowie im Handwerk zum Einsatz“, fährt Martin Ahner fort. „Ihre Vorzüge spielen sie dort aus, wo die Übertragung großer Kräfte, hohe Beschleunigung, exakte Positionierung und Gleichlaufkonstanz gefordert sind.“

Ihre Zuverlässigkeit und der geringe Wartungsaufwand, ihre Laufruhe und die hohe Energieeffizienz machen Zahnriementriebe zu einem bevorzugten Antriebsmedium. In Verbindung mit den Zahnriemenscheiben bilden Zahnriemen einen kompakten Antrieb mit großer Leistungsdichte und hervorragendem Wirkungsgrad. Sie sind dabei nicht nur wartungs- und geräuscharm, sondern auch beständig gegen vielfältige Umwelteinflüsse und bei richtiger Dimensionierung äußerst langlebig.

„Für Antriebslösungen setzt man grundsätzlich endlos gefertigte Zahnriemen ein“, betont Ahner. „Sie gewährleisten ein gleichbleibend hohes Leistungsprofil sowie Längenstabilität.“ norelem hält dafür ein breites Set an Standardgrößen vor.

Auch als Meterware erhältlich

Die ebenfalls bei norelem erhältliche Meterware dient vorwiegend dazu, die Drehbewegung der Zahnriemenscheibe in eine Linearbewegung zu verwandeln: In diesem Falle werden die offenen Enden mittels Klemmplatten an den beweglichen Schlitten befestigt. Wird die Meterware zu einem endlosen Band zusammengeschweißt, reduzieren sich die Festigkeitswerte um rund 50 %, da die Zugträger an der Schweißstelle getrennt sind. Sie sind deshalb nicht geeignet für Anwendungen, die Präzision und die Übertragung hoher wie gleichmäßiger Kräfte erfordern.

Die Meterware wird in Standard-Rollenlängen von 100 m gefertigt und kann in jeder gewünschten Länge geliefert werden. Der Temperaturbereich für den Ein-

satz der Riemen reicht von -30 bis $+100$ °C. Die Riemen sind sehr gut chemisch beständig, zum Beispiel gegen Fette und Öle.

Verschiedene Werkstoffe und Profile

Zahnriemen sind bei norelem in unterschiedlichen Werkstoffen und Profilen erhältlich. Die Profile T und AT bestehen aus Polyurethan (PU) mit Stahlzugstrang. Bei Profil HDR besteht der Riemenzahn und Rücken aus Chloroprenkautschuk (CR), die Zugstränge im Zahnriemen aus Glascord. Das Zahnabdeckgewebe ist aus Polyamid gefertigt.

Zahnscheiben werden je nach Ausführung aus hochwertigem Aluminium oder Stahl unter Einhaltung geringster Toleranzen gefertigt. Die Scheiben sind zentriert bzw. vorgebohrt. Passbohrungen und Keilnuten können bei Bedarf nachträglich eingebracht werden. Darüber hinaus bietet norelem Zahnwellen an, mit denen eigene Zahnscheiben und Klemmplatten zur Befestigung der offenen Zahnriemen hergestellt werden können.

Wer sich über Einsatzmöglichkeiten informieren will, kann sowohl eine Expertenberatung bei norelem in Anspruch nehmen oder sich über die frei zugängliche Wissensdatenbank der norelem Academy Details zu „Linearachsen mit Zahnriemenantrieb“ anschauen.

norelem.de

Zur Wissensdatenbank: hier.pro/2DSPB

Motek 2023: Halle 3, Stand 3319



Linearachsen mit Zahnriemenantrieb und Profilschienenführung lassen sich für vielfältige Anwendungen nutzen, wie hier eine Portalfräse.

Kegelrad- und Schneckengetriebe

Hohe Drehmomente dank kompakter Bauweise

Neu im Programm hat die Otto Ganter GmbH & Co. KG (Ganter) in Furtwangen zwei kompakte und robuste Winkelgetriebe, die Drehbewegungen um 90 Grad umlenken und dabei mit oder ohne Übersetzung hohe Drehmomente übertragen. Eingesetzt werden sie beispielsweise in Handlingsystemen und Verpackungsmaschinen, aber auch in der Fördertechnik.



GN 3971

Zwei kompakte Winkelgetriebe für hohe Drehmomente bieten sich vor allem für den Einsatz in Handlingsystemen und Verpackungsmaschinen sowie der Fördertechnik an.

Das Kegelradgetriebe GN 3971 ist in sieben Größen mit Gehäuselängen zwischen 32 und 60 mm und Breiten zwischen 18 und 35 mm erhältlich. Das Übersetzungsverhältnis zwischen den Getriebewellen ist immer 1, die Drehrichtung ist beliebig wählbar. Radial und auch axial können die Getriebewellen bei der kleinsten Bauart 60 N, bei der größten 550 N aufnehmen. Eine spezielle Verzahnung der aus einsatzgehärtetem Stahl gefertigten Kegelräder ermöglicht dabei im Verhältnis zur Baugröße ein besonders hohes Drehmoment.



GN 3975

Dieses liegt je nach Betriebsdrehzahl bei bis zu 10 Nm.

Das Schneckengetriebe GN 3975 misst an den Seiten dank geringer Achsabstände nur 60 mm und in der Breite nur 35 mm. Im Inneren bewegt eine gehärtete Stahlschnecke ein Schneckenrad aus Sondermessing. Sieben Ausführungen liefern Übersetzungen zwischen 1:13 und 1:65. Die maxi-

male Radial- und Axialkraft beträgt auf der Antriebsseite zwischen 200 und 500 N, auf der Abtriebsseite immer 500 N. Ab einer Übersetzung von 1:18 wirkt eine statische Selbsthemmung, so dass sich das Schneckenrad von der Abtriebsseite aus nicht verdrehen lässt – ein Plus an Sicherheit in zahlreichen Anwendungen.

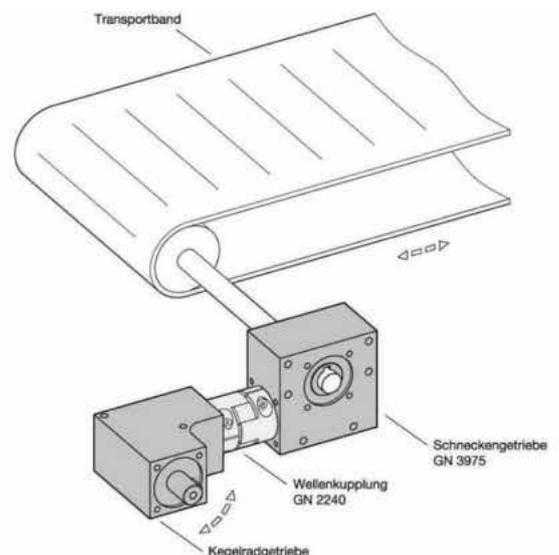
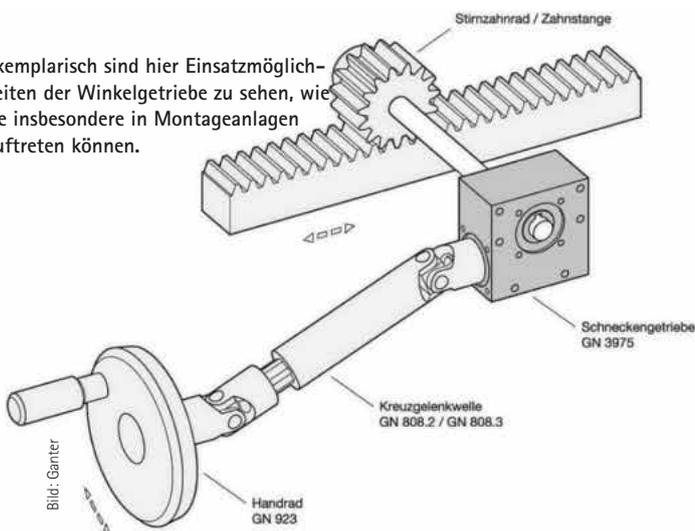
Vielseitige Einsatzmöglichkeiten

Ihr gekapseltes Gehäuse aus eloxiertem Aluminium macht beide Winkelgetriebe leicht und korrosionsbeständig. Außerdem leitet es die entstehende Reibungswärme gut ab. Zahlreiche Befestigungsbohrungen ermöglichen die Montage der Getriebe in vielen Positionen. Die in beide Richtungen drehbaren Wellen besitzen eine Gewindebohrung und Passfedern zur formschlüssigen Verbindung zur Nabe. Kegelrad- und Schneckengetriebe sind für die gesamte Lebensdauer geschmiert und damit wartungsfrei. Beide Getriebe lassen sich auch kombinieren, etwa mit der Elastomer-Klauenkupplung GN 2240.

www.ganternorm.com

Motek 2023: Halle 3, Stand 3101

Exemplarisch sind hier Einsatzmöglichkeiten der Winkelgetriebe zu sehen, wie sie insbesondere in Montageanlagen auftreten können.



Intelligente Bremsen und Kupplungen

Nachrüstbares Modul behält den Zustand von Sicherheitsbremsen im Blick

Kupplungen und Bremsen von mayr Antriebstechnik werden smart und vernetzt. Bauteile wie das Modul Roba-Brake-Checker oder die drehmomentmessende Wellenkupplung Roba-Drive-Checker liefern Daten und ermöglichen intelligente Sicherheit: Für die smarte Produktion und vorausschauende Maschinenwartung.



Wenn es darum geht, Produktion und Montage zu automatisieren, Maschinen schnell und effizient zu be- und entladen oder Werkstücke zu handhaben, müssen alle Bewegungen exakt und vor allem sicher ausgeführt werden. Die Sicherheit rückt besonders bei schwerkraftbelasteten Achsen in den Fokus. Deshalb kommen in diesen an verschiedenen Positionen Sicherheitsbremsen zum Einsatz. Immer mit demselben Ziel: Personen und Material vor Schäden zu schützen. Dazu bietet der Hersteller nicht nur ein breites Spektrum an zuverlässigen Bremsen für vertikale Achsen, sondern auch Lösungskonzepte für ihre vorausschauende Wartung. Im Fokus steht dabei das Modul Roba-Brake-Checker, das die Bremsen nicht nur sensorlos überwachen und versorgen, sondern auch Daten liefern kann.

Das nachrüstbare Modul, das in die Spannungsversorgung der Bremse geklemmt wird, übernimmt das Monitoring der Sicherheitsbremsen. Es erkennt durch eine erweiterte Analyse von Strom und Span-

nung die Bewegung der Ankerscheibe und weiß, in welchem Zustand sich die Bremse befindet. Darüber hinaus leistet das Modul 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 (zum Beispiel Ethernet-basiert) ausgestattet. Über diese Schnittstelle kann es Daten zu Schaltzeit, Strom, Spannung, Wider-

Die drehmomentmessende Wellenkupplung Roba-Drive-Checker liefert sehr genaue Messdaten.



stand, 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.

Auch Wellenkupplungen können mehr als Drehmomente übertragen und Wellenversatz ausgleichen. Sie sind wichtige Bausteine im Antriebsstrang. Sie sitzen am Ort des Geschehens und sind damit prädestiniert für intelligente Monitoring-Konzepte. Ziel ist die intelligente Kupplung, die Auskunft über den Status des Antriebsstrangs gibt. Statt den Antriebsstrang mit aufwändigen Messflanschen oder ähnlichem zu ergänzen, sind die Kupplungen mit integrierten Sensoren ausgestattet. Das spart Platz und zusätzliche Komponenten. Die Kupplung Roba-Drive-Checker beruht auf der Standard-Stahllamellenkupplung Roba-DS und kann in viele bestehende Anwendungen integriert werden. Attraktiv ist dieser Ansatz im Bereich der Prozessüberwachung, wo neben der Genauigkeit die Wirtschaftlichkeit eine wichtige Rolle spielt.

www.mayr.com

Motek 2023: Halle 7, Stand 7431



Der Roba-Brake-Checker sorgt für eine intelligente Ansteuerung und einen intelligenten Betrieb der Bremsen.

Wälzlager

Mehr als 250 Dünnringlager-Typen



Bild: Rodriguez

Zum Sortiment gehören unterschiedliche Präzisionslager, unter anderem Kugeldrehverbindungen, Dünnringlager, Axial-Radial-Zylinderrollenlager und Großwälzlager.

Rodriguez ist ein Anbieter von Dünnring-, Präzisions- und Sonderlagern sowie Lineartechnik für die verschiedensten Industriebereiche. Die präzisen Wälzlager sorgen in nahezu allen auto-

matisierten Prozessen für Bewegung, beispielsweise die mehr als 250 unterschiedlichen Dünnringlager-Typen. Sie eignen sich gut für Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau, in denen es auf kompaktes Design, geringes Gewicht und Miniaturisierung ankommt. Das Lineartechnik-Sortiment umfasst unter anderem Rund- und Profilschienenführungen, Kugel- und Trapezgewindetribe, Elektrohubzylinder und Kugelrollen. Auf dieser Basis entwickelt das Unternehmen komplette Linearsysteme mit unterschiedlichen Antriebsvarianten, die für Be- und Entladevorgänge, Pick&place-Anwendungen oder die Steuerung von Maschinen und Anlagen eingesetzt werden. Die Value Added Products bieten für nahezu jede Bewegungsaufgabe die passende (System-)Lösung – auf Wunsch auch als

Maßanfertigung aus der unternehmenseigenen Fertigung.

www.rodriguez.de

Motek 2023: Halle 7, Stand 7204



Bild: Rodriguez

Das Lineartechnik-Sortiment umfasst Rund- und Profilschienenführungen, Kugel- und Trapezgewindetribe, Elektrohubzylinder und Kugelrollen.

Elektromotoren

Diese Hochleistungsantriebe sind wartungsfrei und langlebig

Elscont, Hersteller von Vibrationswendelförderern aus Indien, zeigt auf der Motek seine ab Lager bestellbaren Hochleistungsantriebe. Sie zeichnen sich durch Langlebigkeit und Wartungsfreiheit aus. Die Herstellung erfolgt auf modernen 5-Achsen-CNC-Maschinen. Das Unter-

nehmen bietet auch Linearvibratorantriebe und Zubehör für Wendelförderer wie Vereinzeler, Füllstandskontrollen, Trichter, etc. Angeboten werden darüber hinaus Zentrifugal-/Drehförderer und Stufenförderer. Zentrifugalförderer können in Größen von 300 bis 1500 mm Durchmesser

für Hochgeschwindigkeitsanwendungen geliefert werden. Das Unternehmen ist auf der Suche nach Handelspartnern in Europa.

www.elscontautomation.com

Motek 2023: Halle 5, Stand 5235

Handling

Akku-Adapter ermöglicht den Einsatz eigener Akkus

RK Rose+Krieger erweitert sein Produktprogramm der Multicontrol-II-Steuerungen um eine kompakte kabellose Version. Das Besondere: Die neue Multicontrol II duo accu besitzt einen eigens konzipierten Akku-Adapter zur Aufnahme standardisierter Akkus namhafter Hersteller. Anwender können damit im Optimalfall ihre vorhandenen Akkusysteme zum Aufladen der Steuerung nutzen. Die Steuerung eignet sich zur Realisierung mobiler Systeme im Bereich Intralogistik und Montagearbeitsplätze. Höhenverstellbare und/oder

kippbare Werkstattwagen, Hebevorrichtungen und Arbeitstische lassen sich problemlos von einer Fertigungsstation zur nächsten bewegen, dort jeweils ergonomisch an die Größe des Werkers anpassen und in die optimale Arbeitsposition bringen. Eine Begrenzung der Reichweite durch Kabel und die damit verbundenen Stolperfallen gehören damit der Vergangenheit an.

www.rk-rose-krieger.com

Motek 2023: Halle 3, Stand 3203



Bild: RK Rose+Krieger

Digitalisierung

Plug&Play-Lösung überwacht Produktions- und Logistikprozesse

Weassist von Werma ist eine branchenübergreifende Plug&Play-Lösung für die umfassende und permanente Überwachung aller Produktions- und Logistikprozesse – cloudbasiert, einfach zu installieren, schnell nachrüstbar und breit skalierbar. Ob an Maschinen oder Anlagen, in der Versandlogistik oder an Handarbeitsplätzen – das Tool sorgt für Transparenz, digital und in Echtzeit. Geeignet ist die Lösung für Unternehmen, die volle Transparenz in die gesamte Wertschöpfungskette bringen wollen. Die Cloud-Lösung besteht aus Hard- und Software und



Bild: Werma

macht Vernetzung und Industrie 4.0 der Realität – schnell, einfach, ohne Beratung, aufwändige Installation oder Programmierung. Ergänzend ermöglicht eSign die intelligente vollflächige Signalisierung. Die Signalsäule bietet leistungs-

starke Features, mehr Leistung, mehr Farben, mehr Effekte und mehr Individualität. Dank elektronischer Modularität in Kombination mit moderner LED-Technologie lassen sich verschiedene Signalisierungsmodi mit mehreren Farben, Helligkeitsstufen und Leuchtbildern realisieren – von der klassischen Ampelanzeige bis hin zu individuellen Einstellungen. Auch variable Füllstandsanzeigen oder vollflächige Signalisierungen lassen sich mit dieser Signalsäule problemlos realisieren.

www.werma.com

Motek 2023: Halle 3, Stand 3206

Maschinenelemente

Kettenförderer für den vertikalen und horizontalen Transport

Mit dem Kettenfördersystem Varioflow plus liefert Bosch Rexroth einen Baustein für den flexiblen und wirtschaftlichen Transport im Werk. Es fördert verpackte und unverpackte Güter vertikal und horizontal auf kleinster Fläche. Zusammen mit dem Spiralförderer von Smartpac ergibt sich ein durchgängiges Transportsystem mit geringen Inbetriebnahme- und Wartungskosten. Die modulare Lösung für den Materialfluss kann an unterschiedlichste Vorgaben adaptiert werden. Anwendende können auch Anpassungen vor Ort in der Fertigung vornehmen. Produkte

werden sicher transportiert, verteilt und zusammengeführt. Auch verschiedene Verpackungsarten befördert das Kettenfördersystem in allen Verpackungsstufen auf engstem Raum und mit minimaler Friktion sicher, schnell und störungsfrei. Das Baukastensystem ermöglicht vielfältige Kombinationsmöglichkeiten. Das Produktprogramm umfasst Ausführungen aus Aluminium und Edelstahl sowie mit FDA-konformen Werkstoffen.

www.boschrexroth.com

Motek 2023: Halle 3, Stand 3305

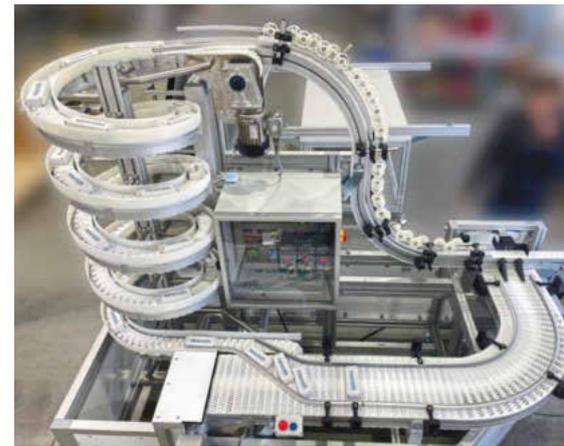


Bild: Bosch Rexroth

Elektromotoren

Robuste Servomotoren dank starker Magnete

Die präzisen Servomotoren von Dynetics mit Hohlwelle für Roboterarme und Cobots sind sehr kleine Servomotoren und damit vielfältig einsetzbar. Die bürstenlosen Motoren der MDD-Familie (Micro-

direkt-Drive) sind verfügbar in Abmessungen von 13 bis 70 mm und in drei Längen. Spezielle Wicklungen sowie der Einsatz starker Kugellager und Magnete erzeugen in kompaktem Gehäuse einen robusten

Motor mit einem sehr hohen Drehmoment (bis 1000, mit Spitzenwerten bis 3100 mNm). Die hohe Steifigkeit, Geschwindigkeit und Genauigkeit verdanken diese Motoren ihrem Aufbau, bei dem die Welle direkt mit dem

Getriebe verbunden ist. Für die Realisierung einer präzisen Positionierung verfügen die Motoren über einen integrierten Encoder (absolut oder inkrementell) mit hoher Auflösung. Auch kundenspezifische Anpassungen (etwa eine spezielle Dichtung) sind möglich. Die platzsparenden Motoren werden in einer Vielzahl von Direktantriebsanwendungen eingesetzt, bei denen eine präzise Positionierung in Kombination mit Kraft erforderlich ist.

www.dynetics.eu

Motek 2023: Halle 7, Stand 7438



Bild: Dynetics

Lineartechnik

Neue Wege für Positionieraufgaben

Mit einer Profilbreite von 100 mm wird die Linearmotorachs-Baureihe HT-L von Hiwin um eine kompakte Baugröße erweitert. Die Hublänge von bis zu 5500 mm kann in Millimeterschritten frei konfiguriert werden, und auch das innenliegende Wegmesssystem zeichnet den Lineartisch aus. Die HT100L bietet damit auch bei begrenztem Bauraum die Präzision und Dynamik einer Linearmotorachse. Bei der Auslegerachse HC100B hat die

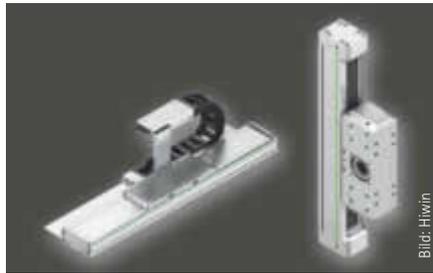


Bild: Hiwin

größere Profilbreite von 100 mm hingegen eine Steigerung der Leistungsfähig-

keit zur Folge. Die Nutzlast der Achse kann damit im Vergleich zur kleineren Baugrößen (HC080B) mit 30 auf 60 kg erhöht werden. Durch den Omega-Zahnriemenantrieb und die Option Brems-/Klemmelement eignen sich die Achsen speziell für Vertikal-Anwendungen. Beide Linearachsen lassen sich im Online-Portal individuell auslegen und konfigurieren.

www.hiwin.de

Motek 2023: Halle 7, Stand 7301

Sensorik

Vom Roboter zur Messmaschine mit nur einem Tool

Das kompakte Robot Image Capture Tool RCAM-5M-GE-50x4 von Evotron vereint alle erforderlichen Komponenten für die robotergestützte Bilderfassung, eine

CMOS-Kamera mit hochauflösendem Objektiv, eine lichtstarke Power-LED-Ringbeleuchtung und einen digitalen Beleuchtungscontroller. Die Bahnsteuerung

des Roboters triggert synchron den Beleuchtungscontroller. Kürzeste LED-Blitzzeiten von bis zu 1 µs garantieren auch bei schnellen Bewegungen scharfe Bilder. Die vier 90-Grad-Sektoren der LED-Ringbeleuchtung können in beliebiger Reihenfolge und Kombination gesteuert werden, womit sich auch schwierige Beleuchtungsszenen meistern lassen. Die standardisierte Anschlussplatte (ISO 9409-1) des RCAM-Moduls ermöglicht die einfache Befestigung an genormten Roboterarmen. Weitere Features sind: Frei programmierbare Blitzzeiten und Kamera-Trigger mit 20-ns-Auflösung, direkte Signalanbindung an die Robotersteuerung (Trigger, Status, Stromversorgung etc.), kabellose Konfiguration und Fernwartung über Industrial WLAN.

www.evotron-gmbh.de

Motek 2023: Halle 3, Raum 3.1



Bild: Evotron

Maschinenelemente

Diese Schutzzäune sichern Ihre Arbeitsbereiche auch individuell



Bild: Blank Metallbau-Technik

Blank Metallbau-Technik liefert Schutzgitteranlagen und Schutzzäune für ein sicheres Arbeitsumfeld. Adressiert werden auch individuelle Bedürfnisse, um spezifische Bereiche abzugrenzen und optimal zu sichern. Die Schutzzäunlösungen lassen sich flexibel und modular kombinieren. Als Material kommen Aluminium oder Stahl zum Einsatz. Aluminium ver-

bindet ein geringes Gewicht mit hoher Stabilität. Das robuste Aluminium ermöglicht auf diese Weise eine einfache Handhabung und Montage, ohne Kompromisse bei der Sicherheit einzugehen. Für noch höhere Anforderungen stehen dann Schutzgitter aus Stahl zur Verfügung.

www.blank-mt.com

Motek 2023: Halle 3, Stand 3228

Automations
praxis

Beschaffung
aktuell

cav

dei

EPP

EPP
EUROPE

ErgoMed
Praktische Arbeitsmedizin

Industrie
anzeiger

Industrie.de

KEM
Konstruktion

mav

medizin
& technik

phpro

QUALITY
ENGINEERING

Sicherheits-
beauftragter

Sicherheits-
ingenieur

Das Kompetenz- Netzwerk der Industrie



- **16 Medienmarken** für alle wichtigen Branchen der Industrie
- **Information, Inspiration und Vernetzung** für Fach- und Führungskräfte in der Industrie
- **Praxiswissen** über alle Kanäle: Fachzeitschriften, Websites, Newsletter, Whitepaper, Webinare, Events
- Ihr kompetenter Partner für die **Zukunftsthemen** der Industrie



Die passenden Medien für Sie und Ihre Branche:

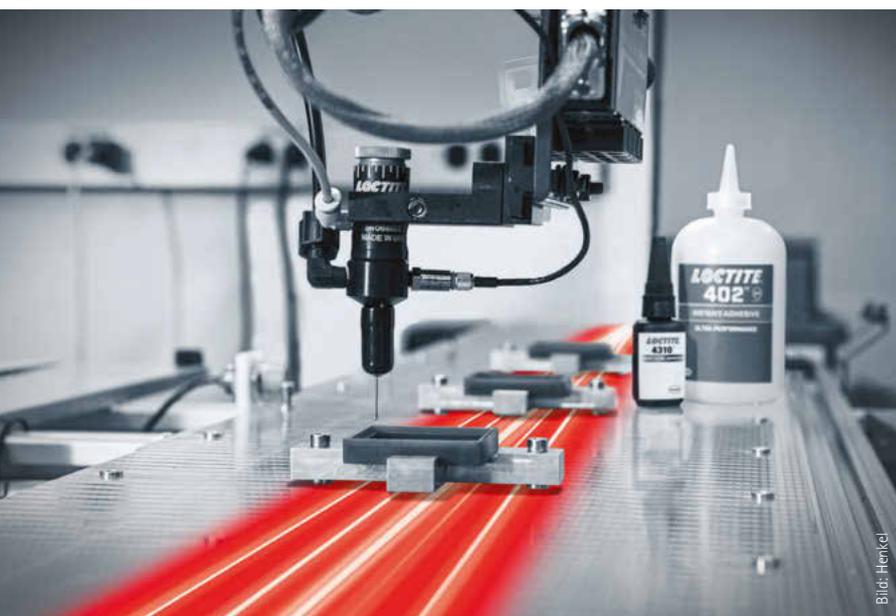
› konradin.de/industrie
› media.industrie.de

› **konradin**
Industrie

Kleb- und Dichtstoffe automatisiert applizieren

Genauer und sauberer kleben

Wenn die Genauigkeit der manuellen Applikation nicht mehr ausreicht, stehen für Kleb- und Dichtstoffe – in Kartuschen oder Flaschen, 1K oder 2K – auch halb- und vollautomatische Dosierlösungen zur Verfügung. Die verschiedenen Systeme eignen sich unter anderem für anaerobe Klebstoffe, Silikon, MS-Polymer, UV-Acrylate oder Sofortklebstoffe.



Die Dosierlösungen für die Loctite-Produkte sind halb- oder vollautomatisch auslegbar.

Die Henkel AG & Co. KGaA bietet neben Kleb- und Dichtstoffen auch Komplettlösungen für die Automatisierung von deren Applikation an. Der Unterschied zwischen manuellen und halb- bzw. vollautomatischen Dosiersystemen liegt in ihrer Bedienung und Funktionsweise:

- **Manuelle Dosierlösungen** werden per Hand geführt und betätigt, darunter fallen auch mit Druckluft versorgte Kartuschenpistolen oder peristaltische Handpumpen. Dabei können keine präzisen Dosierparameter eingestellt werden.
- **Halbautomatische Systeme** ermöglichen z.B. das Einstellen von Tankdruck oder Dosierzeit, der Vorgang wird jedoch manuell gestartet.
- **Vollautomatische Dosiersysteme** setzen auf eine Einstellung aller Parameter über ein Steuergerät, welches die Dosierung z.B. mittels eines Roboters automatisch durchführt.

Vorteile moderner Dosiertechnik

Gegenüber manuellen Lösungen punkten vor allem automatische Systeme mit einer Reihe von Vorteilen:

- Senkung des Produktverbrauchs und der Produktionskosten führt zu höherer Wirtschaftlichkeit.
- Reproduzierbare und genaue Dosiermengen verbessern die Qualität und Prozesssicherheit.
- Mehr Sauberkeit und Gesundheitsschutz optimieren die Arbeitssicherheit.
- Reduzierung von Verschmutzungen und Müll trägt zur Nachhaltigkeit bei.

Prinzipiell gibt es zwei Methoden: Beim **Druck-Zeit-Prinzip** wird ein Überdruck in einem geschlossenen Behälter erzeugt, der das zu dosierende Medium über eine Schlauchleitung zu einem Ventil fördert. Dieses öffnet für eine bestimmte Zeit und gibt die gewünschte Produktmenge ab. Das Druck-Zeit-Prinzip eignet sich für alle Kleb- und Dichtstoffe, da nahezu jeder Werkstoff verwendet und es universell eingesetzt werden kann. Die Dosiermenge wird hauptsächlich durch den einstellbaren Tankdruck und die Dosierzeit bestimmt, erfordert jedoch eine externe Messeinrichtung zur Mengenermittlung. Ändert sich die Viskosität des Klebstoffs beispielsweise aufgrund von Umgebungstemperaturen, müssen die Parameter entsprechend angepasst werden, um die gewünschte Dosierung zu gewährleisten. Die Dosiereinheit selbst sorgt für die präzise Dosierung des Klebstoffs. Bei Druck-Zeit-Systemen sind pneumatisch betätigte Dosierventile üblich, die durch Druckluft geöffnet und mit Federkraft geschlossen werden. Hochdruckventile schließen zusätzlich mit Druckluft.

Temperatur und Viskosität zweitrangig

Die **volumetrische Dosierung** hingegen befüllt ein definiertes Volumen mit der gewünschten Klebstoffmenge, welches anschließend mechanisch entleert wird. Die Viskosität spielt bei volumetrischen Dosiersystemen keine Rolle, da die Dosierung unabhängig von der Umgebungstemperatur erfolgt. Es gibt jedoch auch Einschränkungen bei der Verwendung dieses Prinzips, da nicht alle Kleb- und Dichtstoffe damit dosiert werden können. Die Auswahl hängt von der Bauweise und Größe des Volumendosiersystems ab, da es im Volumenstrom begrenzt sein kann. Volumendosiersysteme, wie sie von Henkel unter der



Bild: Henkel

Die neueste Generation von Henkels Druck-Zeit-Systemen.

Klebstoffmarke Loctite angeboten werden, verwenden Exzentrerschneckenpumpen verschiedener Größen, um verschiedene Volumenströme zu ermöglichen.

Modular oder integriert

Jedes halb- oder vollautomatische Dosiersystem besteht aus einem Steuergerät, einem Produkttank und einer Dosiereinheit. Das Steuergerät dient zur Einstellung der Dosierparameter, sorgt für die Ablaufsteuerung des Dosiervorgangs und überwacht diesen. Es kann mit verschiedenen Dosiereinheiten und

zusätzlichen Handlungseinheiten wie pneumatischen Vorschüben und Rotorsprayern verbunden werden. Die neuesten Steuergeräte sind Industrie-4.0-tauglich, was erweiterte Konnektivität bedeutet. Produktbehälter überwachen den Füllstand und versorgen die Dosiereinheit. Es gibt sowohl modulare Systeme als auch integrierte Lösungen, bei denen Tank und Steuergerät in einem Gehäuse verbaut sind, was Platz und Installationsaufwand spart.

www.loctite.de

Bondexpo 2023: Halle 5, Stand 5419

KEM
Konstruktion



10.-13. Oktober
Stuttgart

Ihr
Gratis-Ticket
zur Motek!

Jetzt sichern unter:
www.schall-registrierung.de
Ticket-Code: 3Z5XC-TXN2T



Verbindungstechnik
Feste Bindung garantiert



Auf der Bondexpo präsentiert Höhle die Produktfamilie LED Spot IC. Die kompakten Flächenstrahler sind in den Wellenlängen 365, 385, 395, 405 und 460 nm erhältlich. LED-Anordnung und elektronische Leistungsregelung garantieren eine hochintensive, homogene Lichtverteilung. LED-Ausfallerkennung und umfangreiche Überwachungsfunktionen sorgen für eine hohe Prozesssicherheit. Der LED Spot 200 HP IC erzielt Intensitäten ≤ 5000 mW/cm². Mit einem Lichtaustrittsfenster von 200 x 50 mm ist er der Missing Link zwischen schmalen Linien- und quadratischen Flächenstrah-

lern. Er eignet sich damit für die modulare Aneinanderreihung. Der LED Spot 40 IC hat ein Austrittsfenster von 40 x 40 mm und ermöglicht Intensitäten ≤ 10.000 mW/cm². Er kommt zum Einsatz, wenn große Durchmesser oder mehrere Klebepunkte simultan ausgehärtet werden sollen. Versorgung und Ansteuerung der LED Spots IC erfolgen durch ein externes Netzteil und kundenseitige SPS oder über die optional erhältliche LED Powerdrive IC mit intuitiver Bedienung.

www.hoenle.de
Bondexpo 2023: Halle 5, Stand 5417

INSERENTENVERZEICHNIS

Chr. Mayr GmbH + Co. KG, Mauerstetten	15
Otto Ganter GmbH & Co. KG, Furtwangen	5
InnovatiQ GmbH + Co KG, Feldkirchen	11
Neff Gewindetriebe GmbH, Weil im Schönbuch	3
pb tec solutions GmbH, Alzenau	19
RK ROSE + KRIEGER GmbH, Minden	17
P.E. Schall GmbH und Co. KG, Frickenhausen	52
Yamaha Motor Europe N.V. Niederlassung Deutschland, Neuss	2

Jetzt Ticket sichern

Für das Messeduo **Motek/ Bondexpo** können Sie sich bereits jetzt Ihr **Messe-Ticket** sichern:

hier.pro/8Sz2W



KEM
Konstruktion



ISSN 1612-7226
Herausgeberin: Katja Kohlhammer
Verlag: Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH, Ernst-Mey-Strasse 8, 70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany
Geschäftsführer: Peter Dilger
Verlagsleiter: Peter Dilger
Redaktion: Chefredakteur: Dipl.-Ing. Michael Corban (co), Phone + 49 711 7594-417
 Stellvertretender Chefredakteur: Johannes Gillar (jg), Phone + 49 711 7594-431
 Korrespondent: Nico Schröder M.A. (sc), Phone +49 170 6401879
 Newsdesk: Frederick Rindle (Leitung, fr), Bettina Tomppert (bt), Evelin Eitelmann (eve), Dr. Ralf Beck (bec)
 Redaktionsassistentz: Carmelina Weber
 Phone +49 711 7594-257, Fax: -1257 carmelina.weber@konradin.de
Layout: Simkraft Solutions Pvt. Ltd., 400013 Mumbai, Indien
Gestaltungskonzept: Katrin Apel
Gesamtanzeigenleiter: Andreas Hugel, Phone +49 711 7594-472
Auftragsmanagement: Andrea Haab, Phone +49 711 7594-320
Leserservice: KEM Konstruktion, Phone +49 711 7252-209
 E-Mail: konradinversand@zenit-presse.de
 KEM Konstruktion erscheint monatlich und wird kostenlos nur an qualifizierte Empfänger geliefert.
 Bezugspreise: Inland 84,90 € inkl. Versandkosten und MwSt.; Ausland: 84,90 € / 92,70 CHF inkl. Versandkosten.
 Einzelverkaufspreis: 8,60 € / 16,00 CHF inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten. Bezugszeit: Das Abonnement kann erstmals vier Wochen zum Ende des ersten Bezugsjahres gekündigt werden. Nach Ablauf des ersten Jahres gilt eine Kündigungsfrist von jeweils vier Wochen zum Quartalsende.
Auslandsvertretungen:
 Großbritannien: Jens Smith Partnership, The Court, Long Sutton, GB-Hook, Hampshire RG29 1TA, Phone 01256 862589, Fax 01256 862182, E-Mail: jsp@trademedia.info
 USA: T.D.A. Fox Advertising Sales, Inc., Detlef Fox, 5 Penn Plaza, 19th Floor, New York, NY 10001, Phone +1 212 8963881, Fax +1 212 6293988, detleffox@comcast.net

Gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt die der Redaktion dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Gewähr. Alle in KEM Konstruktion erscheinenden Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen gleich welcher Art, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Stuttgart.
Druck: Konradin Druck GmbH, Leinfelden-Echterdingen.
 Printed in Germany.
 © 2023 by Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH, Leinfelden-Echterdingen.





+++ Wissensmagazine +++ Planen, Bauen, Gestalten +++ Einrichten, Design +++ Konstruktion, Produktion, Industrieprozesse +++



+++Augenoptik +++ Einkauf, Logistik +++ Genuss, Lebensart +++ Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin+++

Diese Vielfalt finden Sie an keinem Kiosk!

direktabo.de

Entdecken Sie die Informationsvielfalt von über 40 Zeitschriften und wählen Sie aus attraktiven Angeboten Ihre Wunschprämie. Bestellen Sie Ihr Abo einfach und bequem von zu Hause unter www.direktabo.de





42. Motek

Internationale Fachmesse für
Produktions- und Montageautomatisierung

 **08-11. Oktober 2024**

 **Stuttgart**

auto- mation intelligence for production and assembly

- Montageanlagen und Grundsysteme
- Handhabungstechnik
- Prozesstechnik zum Fügen, Bearbeiten, Prüfen und Kennzeichnen
- Komponenten für den Sondermaschinenbau
- Software und Dienstleistungen

 www.motek-messe.de  #motek2024

Veranstalter:

 P. E. SCHALL GmbH & Co. KG  +49 (0) 7025 9206-0  motek@schall-messen.de