

robotik UND PRODUKTION

INTEGRATION

ANWENDUNG

LÖSUNGEN

robotik-produktion.de
5. Ausgabe, September 2021
6. Jahrgang
7,80 EUR

Servicepaket für fahrerlose Transportsysteme

8 | Auf sicheren Wegen

ISO 3691-4



22 | Werkzeugwechsler
**Alle Anbieter
im Vergleich**

54 | Null-Fehler-Montage
**Scara-Performance
im Automobilbau**

ab 86 | Schwerpunkt
**Mobile Roboter
für die Industrie**



WE DRIVE AUTOMATED VEHICLES



Effizientes Warehousing! IFOY-Gewinner 2021.

Der Gold-Standard bei „Integrated Warehouse Solutions“: Perfekt abgestimmte Lösung für das neue Lager von Danfoss Power Electronics A/S. Inklusive automatisierter Serien-Flurförderzeuge mit Lithium-Ionen-Technologie und automatischem Laden. Ebenfalls integriert wurden Traffic-, AGV- und Location Management, SAP und Fördertechniksschnittstellen, eine KI-gestützte Systemoptimierung sowie ein mehrstufiges Sicherheitssystem für Mischbetrieb und Kommissionierung. [still.de/automatisierung](https://www.still.de/automatisierung)

first in intralogistics

STILL

Mobile Trends

Der E-Commerce boomt und fahrerlose Transportsysteme und autonome mobile Roboter ziehen nach, um die große Nachfrage aus dem Online-Handel zu bedienen. Beide haben ihre Vor- und Nachteile. Meist entscheidet die intralogistische Umgebung, ob AMR oder FTS.

Laut Interact Analysis beträgt das durchschnittliche jährliche Wachstum der Branche für fahrerlose Transportsysteme und autonome mobile Roboter (AMR) mehr als 50 Prozent. Die International Federation of Robotics prognostiziert ein Wachstum der jährlichen Verkaufszahlen von AMR um 40 Prozent weltweit. Befeuert durch den auch aufgrund der Corona-Pandemie boomenden E-Commerce halten autonome mobile Roboter in immer mehr Fulfillment-Centern Einzug. Doch für welche intralogistischen Umgebungen und Prozesse eignen sie sich genau? Und welche Rolle wird künftig die Energieversorgung für einen effizienten Betrieb der Systeme einnehmen?

Beide Fragen versuchen wir in diesem Heft zu beantworten. AMR sind flexibel und übernehmen immer mehr intralogistische Workflows. Im Gegensatz zu FTS sind sie auf autonome Navigation, einfache Integration sowie Skalierbarkeit ausgelegt. Mithilfe von künstlicher Intelligenz sollen die Systeme selbstständig entscheiden, welche Aufgabe sie wann ausführen. Diese Eigenschaften machen sie besonders interessant für die komplexen Aufgaben, wie sie im modernen Fulfillment-Center gefordert sind.

Welcher Weg hier der richtige ist, muss die jeweilige Anwendung entscheiden. Z.B. setzt 634AI, ein Tochterunternehmen der japanischen MushashiAI, die Softwarelösung RTI Connex DDS von Realtime Innovations zwischen der Robot-as-a-Service-Softwarelösung Maestro und der eigenen autonomen mobilen Roboterplattformen ein (S. 94). Das Tool ermöglicht den Echtzeit-Datenaustausch zwischen Systemen, unterstützt die zuverlässige Kommunikation und nutzt einen zentralen Kontrollturm für die Verwaltung und Kontrolle der AMR-Aufgaben. Die Software unterstützt die Kommunikation zwischen dem Maestro-System und den AMR dabei mit einer Latenzzeit von fast Null für kritische Daten. Einen interessanten Kontrast dazu bietet die FTS-Anwendung von



Frauke Itzerott, Redaktion
ROBOTIK UND PRODUKTION

Safelog bei SportOkay (S. 88). Hier wurde bewusst auf eine autonome Navigation verzichtet. Denn die spurgeführte, klassische Navigation von FTS bietet zwei entscheidende Vorteile: Sie ist absolut stabil und insgesamt günstiger.

Das zweite wichtige Thema, wenn es um FTS und mobile Roboter geht, ist die Frage nach der Energieversorgung. Auf S. 86 gehen wir den entsprechenden Technologietrends nach. Dabei spielt vor allem die Stromversorgung mit Lithium-Ionen-Batterien eine entscheidende Rolle. Im Gegensatz zu Blei/Säure-Batterien sind sie sicherer, langlebiger und effizienter. Aber auch das datengetriebene Energiemanagement ist ein Trend in der Intralogistik. Durch die Analyse aller wichtigen Daten wie Energielevel, Betriebszeiten sowie Fahrzeugzustände können bestmögliche Ladestrategien und Batteriepflegekonzepte entwickelt werden. Und last but not least: der Trend zur kontaktlosen Batterieladetechnik. Sie soll die Intralogistik einen Schritt weiter zu einem echten 24/7-Betrieb der mobilen Einheiten verhelfen.

Machen Sie sich doch selbst ein Bild! Ich wünsche eine spannende Lektüre.

F. Itzerott

Frauke Itzerott
fitzerott@robotik-produktion.de

EINFACHE & DURCHGÄNGIGE ROBOTER-PROGRAMMIERUNG

Mit einer Software einheitlich | intuitiv | flexibel



HERSTELLER-UNABHÄNGIG



ONLINE, OFFLINE, CAD



STANDARDISIERT PLANEN, KONFIGURIEREN & WARTEN



TOLERANZEN ROBUST AUSGLEICHEN



INTUITIV PER DRAG & DROP



INTELLIGENTE PROGRAMM-TEMPLATES



HOLDX R

Die smarte Prozesszuhaltung

Vorrausschauende Wartung dank Selbstüberwachung



we simplify safety

Reihenschaltung und hohe Diagnose intelligent kombiniert

Zwei Pigtail-Kabel ermöglichen die direkte und intelligente Reihenschaltung mit bis zu 30 Prozesszuhaltungen, bei der eine Einzelauswertung der Geräte ohne spezielle Gateways möglich ist.

4.0



- Bluetooth-Schnittstelle zur direkten Kommunikation mit der Standard-SPS und der HOLDX-Manager App
- Selbstständige Prozessüberwachung – Diagnosefehlererkennung ohne zusätzliche Mess- oder Diagnosegeräte
- Vorausschauende Wartung durch Überwachung der Lebensdauer



Live, echt und persönlich!

Endlich ist es soweit: Die 39. Motek als Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung findet (zusammen mit der 14. Bondexpo) vom 5 bis 8. Oktober als Präsenzmesse statt. Live, in echt und ganz persönlich werden sich unsere Aussteller und Fachbesucher in Stuttgart austauschen können, wie es sich gehört. Denn alle Beteiligten warten darauf! In der Investitionsgüterbranche ist es existenziell wichtig, Kunden Vertrauen und Sicherheit zu bieten. Die Motek ist nicht nur eine Traditionsmesse, sondern auch ein Spiegel der aktuellen Technologien und Entwicklungen in der Automation. Deshalb ist es jetzt unverzichtbar, dabei zu sein und den wichtigsten Dialog mit Kunden und Partnern wieder in Gang zu setzen.

Die Welt ist in Bewegung und im Umbruch – auch die Welt der industriellen Produktion. Wettbewerbsfähige Unternehmen richten ihren Fokus auf Automatisierung, Digitalisierung, Flexibilität, Durchgängigkeit und Intelligenz. Essenzielle Erfolgsparameter sind Qualität, Effizienz, Nachhaltigkeit und Wandelbarkeit. Zukunftsorientierte Produktionsunternehmen benötigen für ihre dynamischen Fertigungslayouts intelligente Komponenten und Lösungen. Die kommende Fachmesse zeigt routiniert und kompetent die praxisorientierte Vielfalt an Komponenten und Systemen für die automatisierte Produktion, in der Software eine wachsende Bedeutung einnimmt.

Für die Branche der Produktions- und Montageautomatisierung sowie Füge- und Klebtechnologie gehören Motek und Bondexpo zu den wichtigsten Fachveranstaltungen. Die Herausforderungen für alle Marktbeteiligten haben an Schärfe zugenommen. Deshalb ist es gut, dass die messsefreie Zeit zu Ende ist. Wir freuen uns besonders, dass unsere Veranstaltung die Zwangspause be-



Bild: P.E. Schall GmbH & Co. KG

Bettina Schall, Geschäftsführerin des Messeveranstalters P.E. Schall

endet. Denn die Spezialisten der industriellen Produktion und Automatisierung müssen sich wieder persönlich austauschen und neue Lösungen und Investitionsvorhaben miteinander beraten können. Dazu wird die Motek in bekannter und bewährter Weise den richtigen Rahmen geben – und zwar ganz sicher! Das Hygienekonzept der Messe Stuttgart ist aktuell und auf der Basis der allgemeingültigen Corona-Verordnung des Landes Baden-Württemberg ausgeführt und komplett behördlich abgestimmt. Lassen Sie sich inspirieren vom herausragendem Themen-Repertoire und dem erstklassigen technologischen Knowhow auf der Motek 2021. Wir freuen uns auf das Wiedersehen!

Ihre

Bettina Schall

- Anzeige -

ANY ROBOT. ANY GRIPPER. ANY END-EFFECTOR.

Ecosystem MATCH

- + Ein System für Leichtbauroboter, Cobots und konventionelle Roboter
- + Automatisiertes und manuelles Wechseln mit Easy-Click Funktion
- + Große Vielfalt an Endeffektoren
- + Hohe Lebensdauer, auch im automatisierten Dauerbetrieb
- + Die Haupttechnologien für Handhabung (Vakuum- und mechanisches Greifen) vereint

THE KNOW-HOW FACTORY

Besuchen Sie unseren virtuellen
Messestand:
<https://expo.zimmer-group.com>



MATCH

ZIMMER
group



Bild: Pilz GmbH & Co. KG

8 TITELSTORY Auf sicheren Wegen

In der Intralogistik teilen sich Mensch und fahrerloses Transportfahrzeug, sprich Maschine, immer häufiger den Arbeitsraum. Bleibt die Sicherheit dabei auf der Strecke? Nein – denn Pilz berät und unterstützt mit seinem Dienstleistungspaket bei der Umsetzung sicherer Anwendungen bei solch mobilen Einheiten.

Schwerpunkt Greifsysteme für Roboter



Bild: J. Schmalz GmbH

Von der End-of-Arm-Plattform zum selbstanpassungsfähigen Greifkissen: Der Schwerpunkt Greifsysteme informiert über die neuesten Technologietrends.
ab Seite 34

Composite-Teileprüfung per Roboter



Bild: @raumpixel

Mit zwei Knickarmrobotern auf parallel verlaufenden Linearachsen lassen sich Composite-Bauteile für die Luftfahrtindustrie zerstörungsfrei prüfen.
Seite 48

Standards

- 3 Editorial: Mobile Trends
- 5 Grußwort: Live, echt und persönlich!
- 8 Titelstory: Servicepaket für fahrerlose Transportsysteme
- 20 Kolumne Robotik, Recht, Risiko:
Heute: Open Source Software Compliance
- 65 Servicerobotik: Smarter Lernroboter
- 97 Firmenindex & Impressum
- 98 Die andere Seite der Robotik:
Mobiler Roboter schützt Ufer und Küsten

News & Normen

- 11 News aus der Branche
- 18 Messevorbericht Motek 2021

Robotik

- 21 Mietmodelle für Robotikanwendungen
- 22 Anbieterübersicht Werkzeugwechselsysteme
- 24 Multifunktionale Portalschneidelösung
- 26 Experimentelle Untersuchung zur Bahngenauigkeit
- 28 Marktübersicht Bediengeräte für Roboter
- 31 Neuheiten aus der Robotik

Schwerpunkt Greifsysteme für Roboter

- 34 Multifunktionale End-of-Arm-Plattform
- 36 Selbstanpassungsfähige Greifkissen
- 42 Handling gestapelter Bauteile mit Lagentrennung
- 43 Neuheiten Greifsysteme für Roboter

Lösungen

- 47 Roboterzelle zum Schweißen von Ventilatoren für Trocknungsanlagen
- 48 Multimodale zerstörungsfreie Prüfung im Aerospace-Bereich
- 50 Robotergetriebene Fertigungslösungen für die Medizintechnik
- 52 Kombination aus Säge und Roboter für die Aluminiumbearbeitung
- 54 Null-Fehler-Montage von Reifendrucksensoren
- 56 IoT-Lösung für automatisierte CNC-Maschinen
- 58 Fertigungszelle für Hochleistungspolymere
- 60 Vollautomatische Kommissionierung unbekannter Produkte aus Schüttgut
- 62 Neue Anwendungen und Lösungen

Robot Inspection

- 66 3D-Sensor ersetzt mehrere Sensoren bei der Positionskontrolle
- 68 Bin-Picking: Vom Softwarepaket zur schlüsselfertigen Zelle
- 70 Roboterbasierte Dichtheitsprüfung mit 3D-Vision
- 72 Neuheiten Robot Inspection

Automation

- 73 Antriebstechnik für Krankenhäuser und Operationssäle
- 76 Effiziente Modernisierung von Förderanlagen
- 78 Roboterzellen für CNC-Drehmaschinen und -Fräsmaschinen
- 80 Linearkomponenten für Roboteranwendungen
- 81 Automatische Zuführung von langen Schrauben
- 82 Robotereinsatz in der Distribution
- 84 Neuheiten aus der Automation

Schwerpunkt Mobile Robotik und FTS

- 86 Aktuelle Trends für die Stromversorgung von FTS und AMR
- 88 Fahrerlose Transportsysteme in Kombination mit einem Autostore-System
- 91 Halbautomatische Ausstattungsoption für Kommissionierer
- 92 Unkrautvernichter: Landwirtschaftsroboter mit Deltakinematiken
- 94 Neuheiten Mobile Robotik und FTS

» 3D-Sensor zur Positionskontrolle

Seite 66



Bild: IFM Electronic GmbH



mehr Infos

**EMO 2021
MILANO**
Halle 1
Stand A04/B03

Intelligent vernetzt

Das **EROWA Prozessleitsystem JMS 4.0®** hilft, Ihre Produktion transparenter, effizienter und sicherer zu machen.
Wir leben Smart Factory.

www.erowa.com

50 years
more
than you
expect

EROWA®
system solutions





Servicepaket für fahrerlose Transportsysteme

Auf sicheren Wegen

In der Intralogistik teilen sich Mensch und fahrerloses Transportfahrzeug, sprich Maschine, immer häufiger den Arbeitsraum. Bleibt die Sicherheit dabei auf der Strecke? Nein – denn Pilz berät und unterstützt mit seinem Dienstleistungspaket bei der Umsetzung sicherer Anwendungen bei solch mobilen Einheiten.

Mit der räumlichen, statischen Trennung zwischen Mensch und Maschine schafft man in Werkshallen klassisch Sicherheit. In modernen Industrieumgebungen jedoch lösen flexible Produktionsprozesse starre Produktionslinien ab. Vor diesem Hintergrund steigt das Interesse am Einsatz von fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF) oder -systemen

(FTS) in der Intralogistik. Mit diesem Wandel müssen sich auch die Sicherheitskonzepte ändern, die dafür Sorge tragen, dass das Miteinander von Mensch und Maschine reibungslos und ohne Unfälle erfolgt.

Damit eine FTS-Anwendung als sicher bezeichnet werden kann, müssen verschiedene Teilaspekte berücksichtigt und zu einem Gesamtkonzept zusammengetragen werden. Das beginnt beim Fahrzeug selbst; denn je nach Einsatzgebiet muss es spezifische Sicherheitsfunktionen für Navigation, Ansteuerung, Bremsen oder die Geschwindigkeitsüberwachung erfüllen.

Sicherheit beginnt mit der Planung

Auch bei der Planung und dem Design der Anwendung sind verschiedene Fak-

toren zu berücksichtigen. Wie sind die baulichen Gegebenheiten? Wie lassen sich arbeitsschutzrechtlich vorgeschriebene Sicherheitsabstände zwischen Fahrwegen, Objekten und anderen Fahrzeugen einhalten? Wie können vorab mögliche Ursachen für Kollisionen möglichst weit reduziert werden? Wo braucht es zusätzliche Schutzeinrichtungen wie Schutzzäune und -türen oder Sensoren, z.B. Lichtgitter?

Sinnvoll ist in jedem Fall das Thema Sicherheit bereits bei den ersten Planungen für eine FTS-Anwendung miteinzu beziehen. Sobald eine erste Idee der Applikation entsteht, hat man eine Diskussionsgrundlage und kann bereits mit einer Risikobeurteilung beginnen. Wichtig ist es außerdem, von Beginn an alle Fakultäten an einen Tisch zu bringen. Dazu gehören insbesondere Elektrik, Mechanik und Arbeitssicherheit.



Pilz berät und begleitet den Anwender bis hin zur Prüfung der Konformität mit den behördlichen Anforderungen wie z. B. CE-Kennzeichnung in Europa oder OSHA-Konformität in den USA für die gesamte Applikation

Bild: ©Vanit Janthra/iStock.com /
©Yuri-Arcurs/iStock.com / Pilz GmbH & Co. KG

Der normative Rahmen

Den normativen Rahmen, um all die oben gestellten Fragen beantworten zu können, gibt die 2020 veröffentlichte Norm ISO3691-4 „Fahrerlose Flurförderzeuge und ihre Systeme“. Sie erweitert die Anforderungen an die Sicherheitsfunktionen für FTS und die Validierung der automatisierten Funktionen der Fahrzeuge. Die Norm übernimmt die Methodik der EN/ISO13849 für die Ermittlung des erforderlichen Performance Level für die verschiedenen Fahrzeugüberwachungsfunktionen, Betriebsarten und die Bremssteuerung.

Betreiber einer Intralogistikanwendung stehen vor der Aufgabe, die Anforderungen der ISO3691-4 unter Erreichung größtmöglicher Produktivität der Anwendung einzuhalten. Als Anbieter sicherer Automatisierungslösungen hat Pilz die Intralogistik seit Jahren im Blick: Aufbauend



Betreiber einer Intralogistikanwendung stehen vor der Aufgabe, die Anforderungen der ISO3691-4 unter Erreichung einer größtmöglichen Produktivität der Anwendung einzuhalten. Hierbei unterstützt Pilz mit sicheren Automatisierungslösungen.

Bild: Pilz GmbH & Co. KG

Die FTS-Sicherheitsnorm ISO3691-4

Die ISO3691-4 ist sowohl für FTS-Hersteller als -Anwender relevant. Sie definiert die Anforderungen an die Sicherheitsfunktionen für fahrerlose Fahrzeuge und gibt vor, wie die automatisierten Funktionen zu validieren sind. Sie schreibt den geforderten Performance Level für die Fahrzeugüberwachungsfunktionen, verschiedene Betriebsarten und die Bremssteuerung vor.

Hauptaugenmerk der Norm ist die korrekte Definition der Zonen, in der das Fahrzeug eingesetzt wird, z.B. in der Produktionshalle oder in der Lagerlogistik. Dabei müssen z.B. auch entsprechende Warn- und Sicherheitszonen definiert werden, die z. B. zu einer Geschwindigkeitsbeschränkung des FTS führen. Einem eventuell verbleibendem Restrisiko der Anwendung muss mit entsprechender Information und Schulung der Benutzer begegnet werden.

auf der jahrelangen Erfahrung in der Industrie begleitet das Unternehmen Anwender bis zur Internationalen Konformitätsbewertung (z.B. CE-Kennzeichnung) und übernimmt die Verantwortung für die Sicherheit von FTS-Applikationen.

Sicherheit mit allem, was dazu gehört

Darauf basierend bietet Pilz ein spezielles Dienstleistungsangebot für Hersteller und Betreiber von fahrerlosen Transportfahrzeugen an. Es umfasst neben umfangreichen Beratungsleistungen für den sicheren Betrieb auch eine Konformitäts- und Abnahmeprüfung des FTS beim Hersteller und/ oder Betreiber sowie auf Wunsch entsprechende Schulungen für den richtigen und sicheren Betrieb von FTS.

Pilz steigt bereits bei der Entwicklung des Systemkonzepts in der Designphase ein. Enthalten ist auch ein Review der Risikobeurteilung des Fahrzeugherstellers und eine detaillierte Analyse der wichtigsten Sicherheitsfunktionen. So können Safety-Aspekte frühzeitig berücksichtigt werden. Diese Überprüfung der Sicherheit von FTS bereits im frühen Stadium des Beschaffungsprozesses hilft, später unnötige Kosten zu vermeiden und mögliche Einschränkungen an die Produktivität des FTS zu reduzieren. Beim Anwender schließt sich daran die finale Risikobeurteilung des FTS unter Berücksichtigung der gesamten Umgebung der Anwendung vor Ort an. Hierbei können alle im Einsatz befindlichen Einheiten überprüft werden.

Verantwortung für die sichere Umsetzung

Bei der folgenden Sicherheitsvalidierung liegt der Fokus auf Installation und Integration von Sicherheitskomponenten wie Scanner oder Encoder für das Transportfahrzeug, der Planung und Schaltung von Sicherheitsfeldern bzw. -zonen, der Absicherung der Umgebung des FTS durch weitere Schutzeinrichtungen sowie Beratungsleistungen bis hin zur Konformitätserklärung für die gesamte Applikation. Abschließend berät und begleitet Pilz den Anwender bis hin zur Prüfung der Konformität mit den behördlichen Anforderungen wie z.B. CE-Kennzeichnung in Europa oder OSHA-Konformität in den USA für die gesamte Applikation.

Nach der Inbetriebnahme muss weiterhin regelmäßig eine Überprüfung des ordnungsgemäßen Zustands sowie der sicheren Funktion der mobilen Einheiten durchgeführt werden. Auch das kann Pilz im Rahmen des Komplettpakets übernehmen. Für den nachhaltigen Wissensaufbau stehen für Anwender zudem eine Schulung über den sicheren Betrieb einer FTS-Anwendung zur Verfügung. Neben den normativen Grundlagen zählen die verschiedenen Sicherheitseinrichtungen oder die technischen Funktionen eines FTS zu den Schulungsinhalten.

Abgerundet wird das Angebot von Pilz durch ein umfangreiches Produktportfolio, zum Beispiel im Bereich sichere Sensorik. Vom Sicherheitsschalter, über



Das Service-Paket von Pilz für FTS umfasst neben Beratungsleistungen auch eine Konformitäts- und Abnahmeprüfung sowie begleitende Schulungen.

Schutztürsysteme bis hin zu optoelektronischen Sensoren wie Sicherheits-Laserscanner oder sichere Radartechnik.

Sicherheit ist das Ergebnis aus der passenden Technik, dem Verständnis für die konkrete Anwendung und dem normativen Rahmen. Bei einer solch ganzheitlichen Betrachtung der FTS-Anwendung lassen sich Sicherheit und Produktivität am besten in Einklang bringen. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/8347



Jürgen Bukowski,
Senior International Engineer,
Pilz GmbH & Co. KG
www.pilz.de

Pilz und die Intralogistik

Pilz bietet Kunden generische Lösungen für konkrete Herausforderungen in der stationären und mobilen Robotik. Mit einem ganzheitlichen Ansatz aus normativem Wissen, passenden Produkten, Lösungen und umfassenden Services unterstützt der Automatisierer Anwender aus der Intralogistik. Das Angebot besteht aus den folgenden Bausteinen: Services für Robotikapplikationen, ein breites Portfolio an Sensortechnologien, Antriebs- und Steuerungstechnik für Roboterkinematiken sowie Software-Pakete und Dienstleistungen für das Robot Operating System (ROS).

Beispielsweise unterstützt die Lösung aus ROS-Paketen und dem Sicherheits-Laserscanner PSENscan von Pilz neben der produktiven und sicheren Flächenüberwachung auch die dynamische Navigation von fahrerlosen Transportsystemen. Alle für die Navigation notwendigen Daten stehen also ohne weiteren Programmieraufwand zur Verfügung. Damit lässt sich z.B. ein sogenannter SLAM-Algorithmus (Simultaneous Localization and Mapping) zur Erstellung von Umgebungskarten und Positionsbestimmung speisen. Das ermöglicht eine dynamische Navigation und das Ausweichen von Hindernissen. Anwender können damit mobile Applikationen in Produktionsumgebungen dynamischer und jederzeit sicher umsetzen.



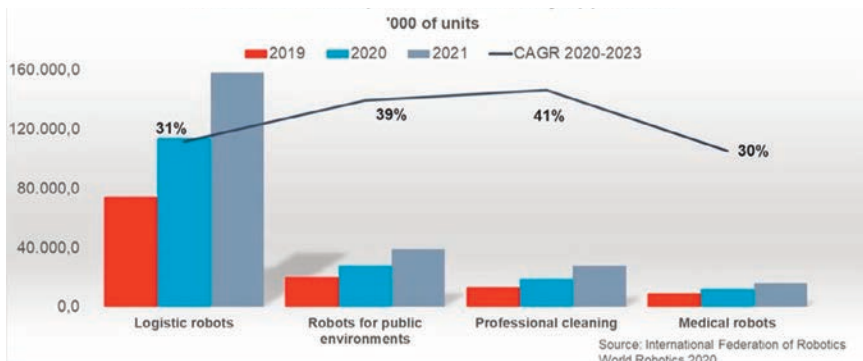
ABB Robotics eröffnet Versuchszentrum für Materialhandhabung

ABB Robotics hat im schwedischen Jönköping ein neues Versuchszentrum für Random Bin Picking eröffnet, um automatisierte Pick&Place-Lösungen unter Verwendung von Random Bin Picking mit 3D-Bildverarbeitung zu entwickeln. Das Zentrum ist Teil der Strategie von ABB, die flexible Automatisierung in kleinen und mittleren Unternehmen voranzutreiben. Im Versuchszentrum, das im ABB Global Solution Center für Maschinenbeschickung untergebracht ist, sollen gemeinsam mit Kunden und Partnern aus aller Welt neue Lösungen zur Integration in deren Anlagen entwickelt werden.



ABB Automation GmbH
www.abb.de/robotics

Neues IFR-Whitepaper: Boom für mobile Roboter



Mobile Roboter boomen weltweit: Der Absatz von autonomen mobilen Robotern (AMR) wird z.B. zwischen 2020 und 2023 in der Logistikbranche jährlich um 31% steigen. Gleichzeitig nimmt der Einsatz von AMRs im öffentlichen Raum rasant zu – die IFR prognostiziert ein Wachstum der jährlichen Verkaufszahlen um 40% weltweit. Wie sich Mobilität auf die Robotik auswirkt und warum es sich dabei um eine bahnbrechende Entwicklung handelt, hat die International Federation of Robotics untersucht und in dem neuen Whitepaper 'A Mobile Revolution' veröffentlicht. „Die mobile Robotik ist ein sehr dynamisches Entwicklungsfeld – wir erwarten hier spannende Fortschritte in den nächsten zehn Jahren“, sagt Milton Guerry, Präsident der International Federation of Robotics. Die Fortschritte sind bei Hard- und Software gleichermaßen zu erwarten. Mobile Roboter werden immer leichter und flexibler. AMRs und Serviceroboter sind zunehmend in der Lage, in verschiedenen Innen- und Außenumgebungen zu navigieren. Fortschritte bei Sensoren und Softwarealgorithmen führen dazu, dass Navigation und visuelle Fähigkeiten immer präziser werden.

International Federation of Robotics
www.ifr.org



für Zeit-ersparnis Helden

Machen Sie mit iPhysics den richtigen Schritt zu einem ganzheitlichen Engineering.

Sparen Sie durch die virtuelle Inbetriebnahme und den Einsatz des digitalen Zwillings wertvolle Zeit. Mit machineering haben Sie einen echten Experten für Simulation und Automation an Ihrer Seite, damit Sie Ihre vorhandenen Potenziale ausschöpfen können. Davon profitieren Sie als Maschinenbauer und Ihre Kunden aus allen Branchen gleichermaßen. Mit unserem Team unterstützen wir Sie auf Ihrem Weg.

Was machen Sie mit Ihrer gesparten Zeit?



machineering
 bringt Engineering
 auf ein neues Level

5. SIMULATION DAY

Am 12.10. für iPhysics-Beginner. Hands-on Workshop und Vorträge rund um Simulation und virtuelle Inbetriebnahme. Individuell und passend für Ihre Anforderungen. Melden Sie sich gleich an!



hier kostenfrei
anmelden



robotik UND PRODUKTION NEWSLETTER

■ Teamtechnik übernimmt Hekuma

Im Juli hat das Unternehmen Teamtechnik, das seit Februar zum Dürr-Konzern gehört, 100 Prozent am deutschen Maschinenbauer Hekuma erworben. Die Dürr-Gruppe will mit der Akquisition den Ausbau des Automatisierungsgeschäfts vorantreiben.

■ Positives Geschäftsergebnis für Gerhard Schubert

Die Schubert Gruppe erzielte im Geschäftsjahr 2020 ein Umsatzplus von 2,5 Prozent und einen Umsatz in Höhe von 281 Mio. €.

■ Isra Vision: Neue Zentrale

Isra Vision hat den Spatenstich für die neue Unternehmenszentrale in Darmstadt getätigt. Auf dem 15.000 m² großen Grundstück entstehen drei Gebäude mit Büros, Entwicklungslaboren sowie Demo- und Montagehallen.

■ Industrielle Robotik bei Google

Alphabet, der Mutterkonzern hinter dem Internetriesen Google, hat ein Tochterunternehmen gegründet, um die industrielle Robotik weiterzuentwickeln. Das Ziel von Intrinsic ist es, Roboteranwendungen einfacher und attraktiver zu machen.

■ IDS: Neues Mitglied in der Geschäftsführung

Die Gesellschafter von IDS Imaging Development Systems haben Alexander Lewinsky in die Geschäftsführung berufen.

■ Atlas Copco akquiriert Natev

Atlas Copco hat Natev übernommen. Das Unternehmen wurde 2010 gegründet und hat sich auf Positionslösungen für Montagewerkzeuge in der industriellen Produktion spezialisiert.

Expertennetzwerk richtet sich neu aus

Das ehemalige Expertennetzwerk Schutzzaunlose Robotik, mittlerweile unter dem Namen Robotik für den Mittelstand bekannt, geht in die letzte entscheidende Phase. Die Arbeiten zu einem Leit-



Bild: Fraunhofer IGC

faden sind beinahe abgeschlossen, sodass der Veröffentlichung im September nichts im Wege stehen sollte. Das Expertennetzwerk befindet sich aktuell in einer Phase der Neuausrichtung. Trotz der Umorientierung auf die Robotik für den Mittelstand wird es dem Bereich Robotik und MRK treu bleiben und bereits Erreichtes neu verwerten. Dabei werden die Themen konkrete Umsetzung und Praxisbeispiele eine große Rolle einnehmen. Bereits öffentlich zugänglich ist der virtuelle Marktplatz des Netzwerks. Dieser ist als verbundene Seite auf der LinkedIn-Seite des Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrums Augsburg zu finden. Ziel des virtuellen Marktplatzes ist der Erhalt und weitere Aufbau einer starken Community und die Förderung des Dialogs innerhalb dieser. Dort finden sich regelmäßige Updates rund um die Robotik (unter anderem aus dem Netzwerk selbst), Veranstaltungen zu ausgewählten Themen und ein interaktiver Marktplatz.

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Augsburg
www.kompetenzzentrum-augsburg-digital.de

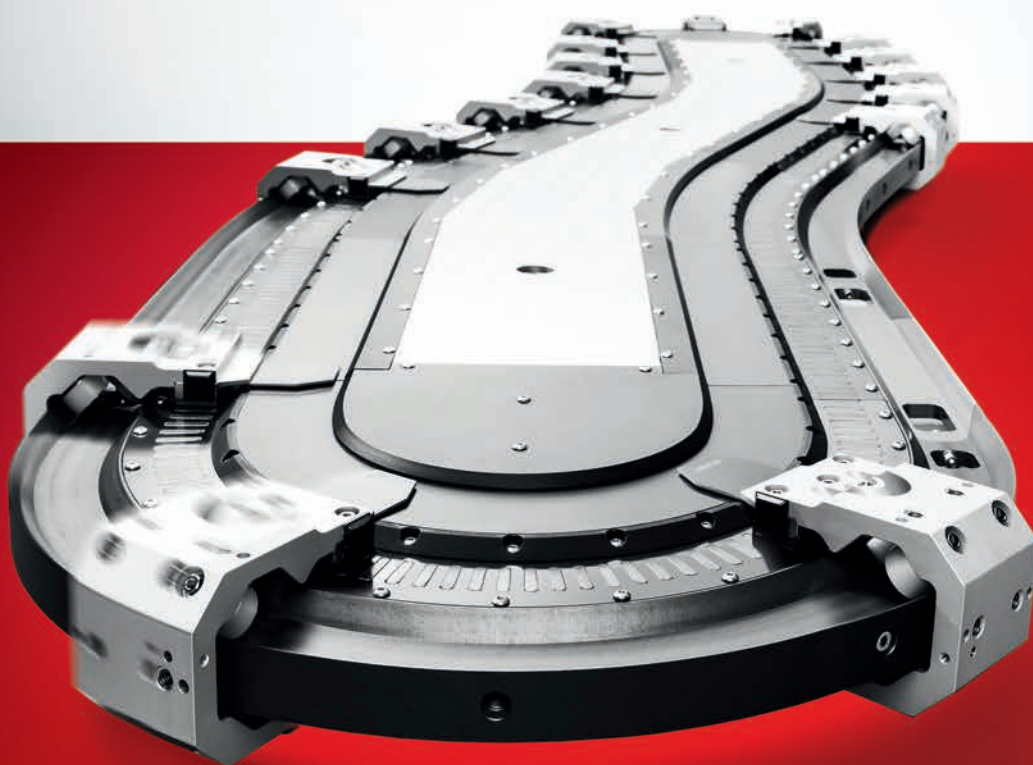
Kuka mit starkem 1. Halbjahr

Kuka verzeichnete im 2. Quartal und 1. Halbjahr 2021 eine deutlich steigende Nachfrage nach Robotik- und Automatisierungslösungen. So stieg der Umsatz im 2. Quartal um 48,5% auf 808,2 Mio. €. Der Auftragseingang stieg um 80,9% auf knapp 1 Mrd. €. Im 1. Halbjahr lag der Auftragseingang bei knapp 1,9 Mrd. €. Damit verzeichnete Kuka den zweithöchsten Auftragseingang der Unternehmensgeschichte in diesem Zeitraum. Der Umsatz lag bei rund 1,5 Mrd. € und damit um 30% höher als im Vorjahr.



Kuka AG
www.kuka.com

Schneller und einfacher zur besseren Maschine: mit XTS



Der XTS-Vorsprung

- umlaufende Bewegung
- flexibles Baukastensystem
- individuell bewegliche Mover



Der Anwendervorteil

- minimierter Footprint
- softwarebasierte Formatwechsel
- verbesserte Verfügbarkeit
- erhöhter Ausstoß
- verkürzte Time-to-Market

Weltweit müssen Produkthersteller zunehmend individualisierte Produkte anbieten – mit Maschinen, die zugleich den Footprint reduzieren und die Produktivität verbessern. Dies ermöglicht das eXtended Transport System XTS in Kombination mit der PC- und EtherCAT-basierten Steuerungstechnik. Seine hohe Konstruktionsfreiheit erlaubt neue Maschinenkonzepte für Transport, Handling und Montage. In der Hygienic-Version aus Edelstahl ist das XTS ideal für den Einsatz in der Pharma- und Lebensmittelbranche.

- freie Einbaulage
- kompakte Bauform
- frei wählbare Geometrie
- wenige mechanische Teile und Systemkomponenten



Scannen und alles
über das lineare
Transportsystem
XTS erfahren

New Automation Technology

BECKHOFF



hier kostenfrei
anmelden



robotik UND PRODUKTION NEWSLETTER

■ Polnischer Distributor für Photoneo

Astor, ein polnisches Unternehmen für Automation und Industrierobotik, wird neuer Distributor für die Produkte von Photoneo. Das Unternehmen ist darüber hinaus auch Distributor für Kawasaki Robotics.

■ Fraunhofer IPA übernimmt Stuttgarter Produktionsakademie

Das Veranstaltungsangebot der Stuttgarter Produktionsakademie wurde zusammen mit den zuständigen Mitarbeitern vom Fraunhofer IPA übernommen und wird zukünftig dort weitergeführt.

■ Dualis: Neuer Hauptsitz in Dresden

Aufgrund kontinuierlichen Wachstums und steigender Mitarbeiteranzahlen benötigte Dualis mehr Platz. Nun haben die Mitarbeiter ihre Arbeit am neuen Hauptsitz in Dresden aufgenommen.

■ Partnerschaft: Moxa und Robotron

Robotron Datenbank-Software geht eine technologische Partnerschaft mit Moxa ein, Entwickler von Lösungen rund um industrielle Netzwerktechnik sowie von Edge-Connectivity- und Computing-Anwendungen.

■ Rollon kauft IMS

Rollon hat Intelligent Machine Solutions (IMS) übernommen. Damit erweitert Rollon sein Produktprogramm von Linearachsensystemen und Verfahrachsen für Roboter auf statische Lasten von über 45.000kg.

■ John Deere übernimmt Bear Flag Robotics

John Deere hat eine Vereinbarung zur Übernahme von Bear Flag Robotics für 250Mio. US\$ unterzeichnet.

Wenglor stellt Entwicklung neu auf

Wenglor Sensoric hat seine internen Entwicklungszentren und Geschäftsbereiche neu ausgerichtet. Anfang Juni wurden die Bereiche 2D-Bildverarbeitung, 2D-/3D-Sensoren, Codescanner



und Software in der Business Unit WenglorMel vereint. „Mit Christian Vollrath (2.v.l.) und seinem Team als echte Bildverarbeitungs- und Softwareexperten entsteht um WenglorMel-Geschäftsführer Torsten Hellerström (1.v.l.) ein echtes Exzellenzzentrum“, erläutert Wenglor-Geschäftsführer Rafael Baur (1.v.r.), der die Entwicklungs- und Forschungszentren weltweit des Unternehmens verantwortet. Im Gegenzug werden bisher entwickelte spezielle optoelektronische und induktive Sensoren von nun an am Hauptstandort in Tettnang produziert und unter der Leitung von Volker Schnell (2.v.r.) weiterentwickelt.

Wenglor Sensoric GmbH
www.wenglor.de

AAA-Web-Sessions online abrufbar

Die Web-Sessions der All About Automation, moderiert von TeDo Verlag, haben sich auch mit dem Themenbereich Robotik und Automatisierung beschäftigt. Für Interessierte sind alle Web-Sessions jetzt auch online abrufbar.



Hier geht es zu den Videos!



Easyfairs GmbH
www.easyfairs.com

75% mehr Umsatz: Universal Robots auf Wachstumskurs

Universal Robots konnte seinen Umsatz mit kollaborierenden Robotern im zweiten Quartal 2021 um 75 Prozent gegenüber dem zweiten Quartal 2020 steigern. Der dänische Cobot-Hersteller mit Sitz in Odense, Dänemark, verzeichnet sowohl im Vergleich zu 2020 als auch zum Rekordjahr 2019 Wachstum in Europa, Nordamerika und China. Als Gründe für die hohe Nachfrage nennt der Hersteller: Man habe das Portfolio in der kollaborativen Robotik weiter ausgebaut und biete nun z.B. den reichweitenstarken Cobot UR10e mit höherer Traglast an. Darüber hinaus hat sich die Weltwirtschaft nach dem Pandemiejahr 2020 erholt.



Universal Robots A/S
[universal-robots.com](https://www.universal-robots.com)

Messereserie All About Automation im September und Oktober



Seit dem Bund-Länder-Beschluss vom 10. August besteht wieder mehr Planungssicherheit für Messeveranstalter, Aussteller und Besucher. Unter Einhaltung der 3G-Regeln und mit Hygienekonzept sind Messen deutschlandweit durchführbar. Im Rahmen der lokalen Fachmessen der Veranstaltungsreihe All About Automation hat der neue Standort Wetzlar am 8. und 9. September den Auftakt im Herbst gemacht. Weiter geht es mit der mit 150 Ausstellern ausgebuchten All About Automation in Chemnitz am 22. und 23. September. Für Nordrhein-Westfalen steht am 27. und 28. Oktober die All About Automation in Essen auf dem Programm.

Easyfairs GmbH
www.allaboutautomation.de

- Anzeige -

EIN FRAMEWORK FÜR ALLE PRÜFFÄLLE – QUALITÄTSKONTROLLE MIT REALTIME COMPUTER VISION

- ✓ Lösungsprojektierung
inkl. Beleuchtung & Kamera
- ✓ Problemlose Integration in Ihre Anlage
- ✓ Einfacher Anschluss an Umsysteme
- ✓ Prozesssichere Modelle &
revisionssichere Ablage der Ergebnisse
- ✓ Beratung & Service

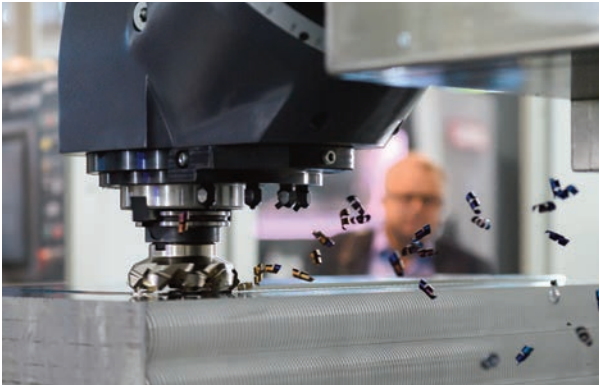


www.robotron.de/computer-vision

robotron®

Messe für die Metallverarbeitung: EMO Mailand

Bild: Deutsche Messe AG



Unter dem Motto 'Die magische Welt der Metallindustrie' findet die EMO Milano dieses Jahr vom 4. bis 9. Oktober 2021 auf dem Messegelände Fieramilano in Rho bei Mailand (Italien) statt. Bereits Mitte Juni 2021 hatten über 600 Aussteller ihr Kommen zugesagt. Deutschland ist mit aktuell über 100 Ausstellern das am zweitstärksten vertretene Land nach Italien. Auch China und Korea verzeichnen eine besonders starke Teilnahme. Die Präsenzmesse wird selbstverständlich unter Einhaltung aller hygienischen Anforderung zur Eindämmung der Pandemie stattfinden. Die industrielle Robotik betreffend finden sich dort Aussteller, wie Doosan, Fanuc, Keba oder Mitsubishi Electric.

Cecimo

www.emo-milano.com

Neues Logistikzentrum für IFM

Mit einer Investitionssumme von 12Mio.€ baut IFM in Tettnang ein neues Logistikzentrum. Vergangene Woche fand der erste Spatenstich statt, im Frühjahr 2023 soll es in Betrieb gehen. Für den Neubau wird das bisherige 60 Jahre alte Lagergebäude abgerissen und durch einen 5-stöckigen Neubau ersetzt. Dieser bietet 130 Arbeitsplätze und Raum für 4.400 Palettenstellplätze.

IFM Electronic GmbH
www.ifm.com



Mitsubishi Electric erzielt +24% im 1. Quartal

Mitsubishi Electric hat im 1. Quartal seines Geschäftsjahres 2022 einen Umsatz in Höhe von umgerechnet ca. 8,2Mrd.€ erzielt. Das entspricht einem Plus von 24%. Im Geschäftssegment Industrial Automation Systems stieg der Umsatz um 51%. Der Bereich Energy and Electric Systems lag dagegen 1% unter dem Vorjahresergebnis. Für das Geschäftsjahr 2022 hat der Konzern seine bisherige Prognose aus April angehoben und rechnet nun mit einem Umsatzplus von 7%.

Mitsubishi Electric
www.mitsubishielectric.com

Dürr-Tochter liefert fahrerlose Transportsysteme an Lotus

Lotus hat sein Werk in Hethel saniert und die italienische Dürr-Tochter CPM mit der Realisierung einer flexiblen Fertigungslinie beauftragt. Hierbei kommen speziell für die Endmontage konzipierte FTS vom Typ ProFleet zum Einsatz. Das FTS kommt hier am Modell Lotus Emira zum Einsatz. Das Werk ist mit insgesamt 34 mittelgroßen FTS ausgestattet, die alle über natürliche Navigation verfügen. Das bedeutet, dass es jederzeit möglich ist, den Pfad und damit auch das Produktionslayout zu ändern. Dabei übernehmen die ProFleet-Einheiten den Karosserietransport entlang der Endmontagelinie. Die FTS sind mit einer bidirektionalen Kinematik ausgestattet und werden von einem internen Flottenmanagementsystem gesteuert, das auf einer offenen Softwarearchitektur basiert.

Dürr Systems AG
www.durr.com



Grundsteinlegung für bayerische KI-Fabrik

Die Technische Universität München (TUM) hat die Initiative KI.Fabrik gestartet, um gemeinsam mit einem Konsortium industrieller Partner bis 2030 den Prototypen einer smarten Fabrik zu entwickeln. Das Projekt soll den Einsatz von künstlicher Intelligenz in der Produktion voranbringen und die nächste Phase der Digitalisierung – die Verschmelzung von physischer und digitaler Welt – antreiben.

Die symbolische Grundsteinlegung erfolgte im Deutschen Museum in München. Höhepunkt der Veranstaltung war das Versenken einer Zeitkapsel durch einen Roboter. Gesteuert wurde dieser über das Internet von einem Mitarbeiter aus einer Entfernung von gut 10km. Prof. Dr. Sami Haddadin, Direktor der Munich School of Robotics and Machine Intelligence an der TUM, beschreibt dies als Homeoffice der Zukunft. Mitarbeiter können sich aus der Ferne einfach über das Internet in die Fabrik einwählen, interagieren und kommunizieren. Die KI.Fabrik in Bayern soll die vernetzte und dezentrale Entwicklung von KI-Robotern vorantreiben und so künstliche Intelligenz in die Maschinen bringen. Dann agiere die KI nicht nur digital, sondern in der physischen Welt als Werkzeug für den Menschen, wie Haddadin betont. Gleichzeitig soll durch die Partnerschaft mit dem Deutschen Museum die Akzeptanz von KI in der Gesellschaft gefördert werden.



Um die KI.Fabrik in die Praxis zu integrieren, unterstützen unter anderem Franka Emika, Reactive Robotics, TQ-Systems, BMW, Wittenstein und Linde das Projekt. Ziel ist die Mensch/Roboter-Kollaboration in der industriellen Produktion voranzutreiben sowie schnellerer und sicherer zu machen. Mithilfe von KI sollen Roboter lernen zu verstehen, was in ihrer Umgebung passiert und wie sie auf unvorhersehbare Momente reagieren müssen. Um Lösungen zur sicheren Interaktion mit Robotern zu entwickeln, soll z.B. der digitale Zwilling genutzt werden. Mitarbeiter können virtuelle Situationen durchspielen und das Gelernte in die KI.Fabrik einspielen. Prof. Dr. Klaus Bengler, Projektleiter, erklärt: „Die KI.Fabrik ist ein Netzwerk unterschiedlicher Standorte – vom Experten im Homeoffice über den Roboter in der Fabrik bis hin zur Vernetzung verschiedener Fertigungsstandorte.“ Im Deutschen Museum will man zeigen, wie man sich die KI.Fabrik dezidiert als Arbeitsplatz vorstellt, den Netzwerkcharakter erlebbar darstellen und demonstrieren, wie Firmen über verschiedene Standorte zusammen arbeiten.“ Die Initiative KI.Fabrik wird vom Land Bayern mit 15Mio.€ gefördert.

Technische Universität München
www.tum.de

- Anzeige -

ENCODER

FÜR ANTRIEBSTECHNIK & ROBOTIK



- SIKO MagLine – Messung magnetisch absolut und inkrementell
- Berührungslos und völlig verschleiß- und wartungsfrei
- Extrem präzise, auch bei Verschmutzung des Maßstabs
- Flexible Dimensionierung von Messlängen und Durchmessern
- Einfaches Handling, hohe Positionsgenauigkeit bei hochdynamischen Prozessen
- Kundenspezifische, individuelle Lösungen



SIKO GmbH, www.siko-global.com



Regionale Fachmesse für Industrieautomation

Endlich wieder echte Messen! Erleben Sie die Qualität persönlicher Kontakte und finden Sie Ihren Lösungspartner.

27. + 28. okt 2021
messe essen

Sichern Sie sich eines der limitierten Gratistickets!

Code 3002

automation-essen.de

MEHR ALL ABOUT AUTOMATION:

hamburg 19. + 20. jan 2022

friedrichshafen 8. + 9. märz 2022

düsseldorf 11. + 12. mai 2022



The Safest
Place To Meet

by
EASYFAIRS



39. Motek – Internationale Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung

Live und in Farbe

Nach einer pandemiebedingten Pause im vergangenen Jahr soll die Fachmesse für Produktion und Automatisierung 2021 – wie gewohnt gemeinsam mit der Schwesterveranstaltung Bondexpo – wieder als Präsenzveranstaltung stattfinden. Bei Ausstellern und Fachbesuchern ist die Vorfreude auf den Messebesuch groß.

Vom 5. bis 8. Oktober in Stuttgart ist es endlich wieder so weit. „Die Branche wartet darauf“, so Bettina Schall, Geschäftsführerin des Messeveranstalters P. E. Schall. „Live, persönlich und ganz echt werden sich unsere Aussteller und Fachbesucher austauschen können.“ So sei nicht verwunderlich, dass für die 39. Motek und die 14. Bondexpo bereits jetzt ein „sehr erfreulicher“ Buchungsstand vermeldet wird. „In der Tat finde ich es sehr wichtig, dass die Motek als Präsenzveranstaltung umgesetzt wird“, meint auch Jürgen Noailles, Geschäftsführer von Stein Automation sowie Mitglied im Vorstand der VDMA-Fachabteilung Integrated Assembly Solutions.

Automation Intelligence

Die diesjährige Motek steht unter dem Leitthema 'Automation Intelligence for Production and Assembly', dabei geht es für viele Unternehmen und Betriebe um nichts weniger als ihre Zukunft: Automatisierung und Digitalisierung sind notwendig um Fertigungsabläufe und indus-

trielle Materialflüsse sicherzustellen. Die Gewährleistung der lückenlosen Lieferketten und Einhaltung von Sicherheitsvorgaben sowie Null-Fehlerproduktion machen es wichtiger denn je, intelligente Automatisierung industriell effektiv umzusetzen. Machine Learning und Künstliche Intelligenz sind längst keine Schlagwörter mehr – und der Stellenwert der Software steigt zusehends

Fokus Software und Integration

Erstmals zur Motek 2021 soll mit dem Ausstellungsbereich 'Software für die Montage' daher eine Plattform für die Digitalisierung von Fertigung und Montage geschaffen werden. Die Präsentation gliedert sich entlang des Produkt-Lebenszyklus und umfasst mehrere Themen: Software für das Product-Lifecycle-Management, für den Vertrieb, den Service sowie für Entwicklung und Konstruktion. Großes Augenmerk gilt der Software für Fertigung und Montage sowie der maschinennahen Software und Steuerungstechnik.



Internationale Fachmesse
für Klebtechnologie

International trade fair
for bonding technology

VERANSTALTUNGSVORSCHAU



'Automation Intelligence for Production and Assembly' will die Motek auf dem Stuttgarter Messegelände vom 5. bis zum 8. Oktober erlebbar machen.

Außerdem wird die ‚Arena of Integration‘ als Show-Highlight vorbereitet: Hier soll die Vernetzung von Software und Montagetechnik sowie die durch Software abgebildeten Geschäftsprozesse durch Exponate anschaulich sichtbar und erlebbar gemacht werden. Abgerundet werden die Sonderflächen durch das Thema 3D-Druck für den industriellen Einsatz und eine Startup-Area, die jungen Unternehmen eine Plattform geben soll. Ziel ist es auch hier, aus Produktideen realisierbare Lösungen für den industriellen Alltag zu generieren.

Hygienekonzept steht

Über all dessen wird natürlich auch die besondere Situation nicht außer Acht gelassen. Der Messeveranstalter orientiert sich daher in vollem Umfang am Hygienekonzept der Messe Stuttgart, das komplett behördlich abgestimmt und auf der Basis der allgemeingültigen Corona-Verordnung des Landes Baden-Württemberg ausgeführt ist. So soll sichergestellt werden, dass die diesjährige Motek live, persönlich aber vor allem sicher ist. (bfi) ■



Mit Sonderschauen zu den Themen Software und Integration soll die Messe den Fokus auf neue Technologien und deren praktische Umsetzbarkeit im modernen industriellen Produktionsalltag legen.



P. E. Schall GmbH & Co. KG
www.motek-messe.de

- Anzeige -

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



NEXT LEVEL COBOT WELDING

What's your
welding challenge?

Let's get connected.

Fronius

/ Sie planen die zukunftssichere Ausrichtung Ihres Unternehmens in Zeiten von Industrie 4.0 und Fachkräftemangel?

Mit der Fronius SmartCell gelingt auch kleinen und mittelständischen Unternehmen der einfache und innovative Einstieg in die automatisierte Produktion. Mit der kompakten All-in-one-Lösung steigern Sie die Wirtschaftlichkeit und Effizienz Ihrer Produktion. Die SmartCell verbindet ein intuitives und benutzerfreundliches Bedienkonzept mit reproduzierbar hoher Schweißqualität – so funktioniert Roboterschweißen ganz ohne Programmieren.

www.fronius.de/smartcell





Heute: Open Source Software Compliance

Immer mehr Unternehmen setzen auf den Einsatz von Open Source Software im Zusammenhang mit der Entwicklung ihrer Produkte. Kaum eine Steuerungssoftware im Bereich des industriellen Internet der Dinge (IIoT), kaum ein Embedded-System kommt heute noch ohne den Einsatz von Open Source Software aus. Die Gründe hierfür liegen auf der Hand: Der Rückgriff auf die frei verfügbare Software ist sowohl zeit- als auch kosteneffizient. Gerade im Bereich von IIoT-Anwendungen ermöglicht der Einsatz von Open Source Software auf Kunden-seite zudem eine gesteigerte Interoperabilität sowie eine erleichterte Anpassung an die spezifischen Bedürfnisse des jeweiligen Unternehmen. Da wohl kaum eine Produktionsstätte nur auf Geräte eines Herstellers zurückgreift, sind diese Aspekte von besonderer Bedeutung.

Die mit der Nutzung von Open Source Software verbundenen Risiken werden – vorsichtig ausgedrückt – häufig unterschätzt. Zwar kann Open Source Software aufgrund der freien Verfügbarkeit des Quellcodes im Gegensatz zu proprietärer Software freigenutzt, vervielfältigt sowie verändert werden. Das entbindet den Lizenznehmer jedoch nicht von der Einhaltung gewisser Pflichten. Die Illusion einer vollständig freien Software ist daher aufzugeben. Die Missachtung der Lizenzbestimmungen kann schwerwiegende Konsequenzen nach sich ziehen. Neben einem automatischen Entzug der Lizenz besteht die Gefahr auf Unterlassung sowie Schadensersatz. Bei der Verbindung von eigens entwickeltem Code mit bestimmten Open-Source-Komponenten riskieren Unternehmen darüber hinausgehend ihr Produkt nur lizenzkostenfrei und unter Preisgabe des Quellcodes ihrer Eigenentwicklungen weitergeben zu dürfen. Diese gravierenden Auswirkungen sogenannter Copyleft-Lizenzen werden passend als viraler Effekt bezeichnet. Der Einsatz von Open Source Software erfordert daher zwingend eine Auseinandersetzung mit den jeweiligen Lizenzbedingungen. Das gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Nutzung – z.B. im Bereich des Cloud-Computings – regelmäßig mit rechtlich nicht final geklärten Fragestellungen verbunden ist.

Also Finger weg von Open Source Software? Das sollte keinesfalls die Lösung sein. Zu groß sind die mit dem Einsatz verbundenen Vorteile. Den beschriebenen Risiken kann vielmehr mit der Etablierung eines Open-Source-Software-Compliance-Systems begegnet werden. Als Grundlage eines solchen Compliance-Systems eignet sich eine Open Source Software Compliance Policy. Sie richtet sich an die Mitarbeitenden und legt den Umgang mit Open Source Software innerhalb des jeweiligen Unternehmens fest. Dabei kann eine Differenzierung nach verschiedenen Einsatzbereichen von Open Source Software (z.B. Einkauf, Entwicklung, Vertrieb) sinnvoll sein. Auch die Einrichtung eines zentralen Gremiums, das in Zweifelsfällen über die Verwendung von Open Source Software entscheidet, ist ein wichtiger Bestandteil eines effizienten Compliance-Systems. Darüber hinausgehend können Mitarbeiterschulungen dazu beitragen, die Mitarbeitenden für die Risiken beim Einsatz von Open Source Software zu sensibilisieren.

Die Unternehmenswirklichkeit zeichnet sich durch eine deutliche Diskrepanz zwischen der Verwendung von Open Source Software und der Einrichtung entsprechender Compliance-Systeme aus. Um von dem enormen Potenzial von Open Source Software in sicherer Weise profi-



Marieke Merkle ist Rechtsanwältin bei der Kanzlei Noerr und Lehrbeauftragte für IT-Recht an der Ludwigs-Maximilians-Universität München. Sie ist spezialisiert auf die rechtliche Beratung bei IT- und IIoT-Projekten (insbesondere Cloud-Computing, Open Source Software, künstliche Intelligenz).

tieren zu können, ist die Einrichtung eines Compliance-Systems unumgänglich. Insbesondere für Unternehmen, die bis dato noch keine entsprechenden Prozesse etabliert haben, ist es höchste Zeit aktiv zu werden.

Hochachtungsvoll

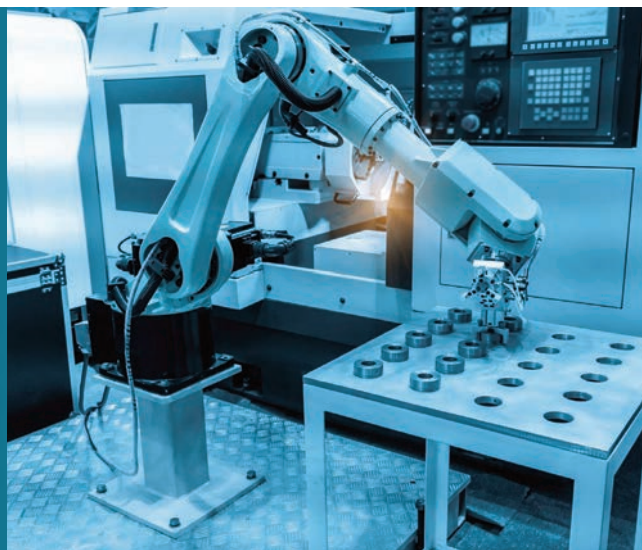
Marieke Merkle



Wie Robotics-as-a-Service die metallverarbeitende Industrie verändern kann

Rent-a-Bot

Das Münchner Startup Jungle bietet ein Robotics-as-a-Service-Modell an, das die Kosten für Robotikanwendungen deutlich senken soll. Zuletzt konnte das Unternehmen vermehrt Interesse aus der metallverarbeitenden Industrie registrieren. Eine Fallstudie sollte die Gründe hierfür untersuchen.



Die Maschinenbestückung ist die meist angefragteste kollaborative Roboteranwendung und deckt ein breites Spektrum an Vorgängen ab, wie Maschinen(ent)ladung, Inspektion, Waschen, Entgraten, Sortieren und Messen. Das Be- und Entladen solcher Maschinen ist ein wesentlicher Befähiger für die Automatisierung, da es sich dabei um langwierige, sich wiederholende und oft gefährliche Aufgaben handelt, die typischerweise nicht zum Kerngeschäft gehören und keinen großen Mehrwert für das Produkt darstellen. Die Entlastung der Mitarbeiter für höherwertige Tätigkeiten freizusetzen und damit ihre Produktivität zu steigern, ist wirtschaftlich sinnvoll.

Modell für eine flexible Skalierung

Anhand der beschriebenen Beispiele für die Maschinenbedienung soll veranschaulicht werden, welche Auswirkungen Robotics-as-a-Service (RaaS) haben kann, wenn es als Modell für den Einsatz von Robotik gewählt wird. Eine der Anfragen bezog sich auf das Beladen metallischer Bauteile in einer Schweißvorrichtung. Die Taktzeit des Schweißvorgangs ist sehr kurz und es werden vier Mitarbeiter benötigt, um die Vorrichtungen gleichmäßig zu beladen. Der Kunde stand vor der Herausforderung die Produktion und den Betrieb von einer auf zwei Schichten zu erweitern, um eine 24-stündige Produktion zu ermöglichen. Die Berechnung eines RaaS-Modells sollte zeigen, welche Auswirkungen eine RaaS-Lösung zur Kapazitätssteigerung und Unterstützung der vier Mitarbeiter inklusive Kosten pro Produkt haben würde. Für einen Mietzeitraum von drei Jahren wurde festgestellt, dass die Kosten der Arbeitskräfte pro Produkt um 30 Prozent sinken würden. Als Vergleich wurde das aktuelle Kostenszenario sowie der Fall mit einer doppelten Anzahl an Arbeitskräften betrachtet.

Schlussfolgerungen

Die metallverarbeitende Industrie beschäftigt sich zunehmend mit Robotik um ihre Produktionsherausforderungen zu bewältigen. Materialhandhabungstätigkeiten werden als Befähiger zur Automatisierung betrachtet, wodurch die Produktivität der Mitarbeiter sowie die Produktionskapazität gesteigert werden

kann. In einem industriellen Umfeld, in dem es immer schwieriger wird, qualifizierte Mitarbeiter zu finden, ist die Einführung von Robotern in der Produktion eine mögliche Lösung, um den Mangel an Arbeitskräften zu kompensieren. ■



Jungle Robotics GmbH
www.jungle.com

- Anzeige -

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten

05. - 08.10.2021
HALLE 7 - STAND 7515
Stuttgart, Deutschland

Besuchen Sie uns!

Lösen Sie Ihr gratis Tagesticket!

#DiscoverYamahaRobotics
fa.yamaha-motor-im.de/yamaha-robotics/



Werkzeugwechselsysteme

In der Massenproduktion, z.B. von PKW, macht es Sinn, eine Reihe von Robotern aufzustellen, die unterschiedliche Arbeitsschritte vornehmen. Bei geringen Losgrößen oder Arbeiten an Werkstücken in einer Fertigungszelle können eine Vielzahl unterschiedlicher Bearbeitungsschritte durch den Wechsel von Handhabungseinheiten und Werkzeugen mit einem Roboter vorgenommen werden.

sichtlich der Tragfähigkeit der Werkzeuge aber auch bezüglich der modularen Bestückung.

Hierbei werden elektrische Signale, Schweiß- und Servostrom, Daten, Wasser sowie Druckluft und Vakuum vom Roboter zum Werkzeug übertragen. (ghl) ■

Direkt zum Marktspiegel auf
i-need.de
PRODUCT FINDER |
www.i-need.de/190



Dazu wird ein Werkzeugwechsler am Armende des Roboters montiert und die in Frage kommenden Werkzeuge erhalten eine eigene Werkzeugbefestigung, mit der die Kopplung mit dem Werkzeugwechsler durchgeführt wird. Im einfachsten Fall kann man auf manuelle Werkzeugwechsler zurückgreifen. Für den Automatikbetrieb, bei dem dann die manuelle Rüstzeit entfällt, stehen unterschiedliche automatische Werkzeugwechsler zur Verfügung. Sie unterscheiden sich hin-

Anbieter	Internet-Adresse	Produktnamen der Werkzeugwechselsysteme (Serie)	Manuelle Werkzeugwechselsysteme	Automatische Werkzeugwechselsysteme	Mit modularer Bestückung	Mit Verriegelungsprüfung	Max. Werkzeugtragfähigkeit (kg)	Verfügbare Werkzeugwechslermodule	Modul/Stecker für Signalübertragung	Modul/Stecker für Servo-Stromversorgung	Lichtwell. modul/Stecker für Signalle	Modul/Stecker für Feldbuskommunikation	Steckverbinder für Schweißstrom	Hochdruck-Hydraulikmodul	Pneumatik- / Flüssigkeitsmodul	Pneumatik- / Vakuummodul	Pneumatik- / Vakuumanschlüsse integriert
ATI Industrial Automation	www.ati-ia.com	MC-36R Euro Manual Tool Ch.	•	•			36		•	•		•	•	•	•	•	•
Destaco Europe GmbH	www.destaco.com	Manuel. Werkzeugw. CPI-Serie	•						•								•
Fipa GmbH	www.fipa.com	Serie SR, Ø 50, 90, 150	•				20 - 100		•								•
Gimatic Vertrieb GmbH	www.gimatic.com/de	Man. Werkzeugwechsler QC	•						•								•
Grip GmbH Handhabungstechnik	www.grip-gmbh.com	SHW Connector	•				12 - 68		•							•	
Grip GmbH Handhabungstechnik	www.grip-gmbh.com	MGW Connector	•				10 - 120		•							•	
Robot System Products GmbH	www.robotsystemproducts.com/de/	Manueller Wechsler MQC300	•				300		•								•
Schunk GmbH & Co. KG	www.schunk.de	Manuelles Wechselsy. HWS	•	•			8 - 54		•							•	•
Schunk GmbH & Co. KG	www.schunk.de	Kompakt-Wechselsystem CWS	•				10 - 28										•
Schunk GmbH & Co. KG	www.schunk.de	Miniaturschneidwerkzeug MWS	•				0,5 - 1		•								•
Zimmer GmbH	www.zimmer-group.de	Werkzeugw. Serie HWR2000	•				5 - 20			•							•
Zimmer GmbH	www.zimmer-group.de	Werkzeugwechsler Serie HWR	•				50			•							•
Amtru Business AG	www.amtru.com	Tool-Changer 200		•			50			•							•
ATI Industrial Automation	www.ati-ia.com	QC-Serie (Quick Changer)		•	•	•	1,4 - 4.080		•	•		•	•	•	•	•	•
Destaco Europe GmbH	www.destaco.com	RQC und RTP Serie		•	•		90 - 544		•	•				•	•	•	•
Destaco Europe GmbH	www.destaco.com	QC und TP Serie		•	•		14 - 68		•	•				•	•	•	•
Fipa GmbH	www.fipa.com	Serie ASR Schnellwechselsy.		•			5 - 20		•	•							•
Gimatic Vertrieb GmbH	shop.gimatic.com/de	Elektrischer Werkzeugw. EQC		•			5 - 100		•	•							•
IPR-Intel. Periph. für Roboter GmbH	www.iprworldwide.de	TK-Baureihe		•		•	1 - 800		•	•							•
IPR-Intel. Periph. für Roboter GmbH	www.iprworldwide.de	TK-250-SQ, -400-SQ, -1250-SQ		•		•	250 - 1.250		•	•							•
PTM Präzisionstechnik GmbH	www.ptm-automation.de	Sigma Werkzeug-Wechselsy.		•	•	•	350 - 800		•	•	•	•	•	•	•	•	•
PTM Präzisionstechnik GmbH	www.ptm-automation.de	QuickConnect MXC		•	•	•	75 - 160		•	•					•	•	•
Robot System Products GmbH	www.robotsystemproducts.com/de/	TC1000-8		•	•	•	1.000		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Robot System Products GmbH	www.robotsystemproducts.com/de/	TC960-1		•	•	•	1.200		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Robot System Products GmbH	www.robotsystemproducts.com/de/	TC500-SWS, Profinet		•	•	•	500		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Robot System Products GmbH	www.robotsystemproducts.com/de/	TC240		•	•	•	240		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Robot System Products GmbH	www.robotsystemproducts.com/de/	TC60, TC120 und TC180		•	•	•	60 - 180		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Schunk GmbH & Co. KG	www.schunk.de	Pneumat. Greiferwechs. GWS		•			60		•	•							•
Schunk GmbH & Co. KG	www.schunk.de	Elektrisches Werkzeugw. EWS		•		•	18		•	•							•
Schunk GmbH & Co. KG	www.schunk.de	Schnellwechselsystem SWS		•	•	•	1,4 - 300		•	•					•	•	•
Schunk GmbH & Co. KG	www.schunk.de	Schnellwechselsystem SWS-L		•	•		300 - 1.350		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Stäubli Tec-Systems GmbH	www.staubli.com	MPS 630		•	•	•	630		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Stäubli Tec-Systems GmbH	www.staubli.com	MPS 1530		•	•	•	1.530		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Stäubli Tec-Systems GmbH	www.staubli.com	MPS 020 / 032		•		•	20 - 32		•		•						•
Stäubli Tec-Systems GmbH	www.staubli.com	MPS 130 / MPS 260		•	•	•	100 - 350		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Carl Kurt Walther GmbH & Co. KG	www.walther-praezision.de	Toolmaster 500 / 800 / 1000		•	•		2.550 - 6.120		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zimmer GmbH	www.zimmer-group.de	Werkzeugwechsler Serie WWR		•	•		20 - 300		•	•					•	•	•
Zimmer GmbH	www.zimmer-group.de	Werkzeuge. Serie WWR1000		•	•		500 - 1.000		•	•					•	•	•

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen. Stand: 19.08.2021



Besuchen Sie uns
Halle 1, Stand 1614

ROBOTER UND MASCHINE WERDEN EINS

www.br-automation.com/robotics



Roboter und Maschinenautomatisierung aus einer Hand

Maximale Präzision durch mikrosekundengenaue Synchronisierung

Einfache Umsetzung von Robotikapplikationen

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP





Gleisbaumaschinen-Hersteller sucht flexible Schneideanlage

Eine Maschine, viele **VORTEILE**



Die Plasmaschneidanlage von Microstep wird zur 3D-Bearbeitung von Blechen, Rohren und Profilen eingesetzt.

Auf die immer komplexer werdenden Anforderungen des Marktes reagieren viele Metallbaubetriebe mit der Investition in multifunktionale Schneidlösungen. Auch das Schweizer Unternehmen Matisa, Hersteller von Gleisbaumaschinen, suchte nach einer flexiblen Maschine, um kombiniert Bleche, Rohre und Profile zu bearbeiten.

In der zurückliegenden Dekade haben sich die Anforderungen an Metallbaubetriebe stark verändert: Der Markt verlangt verstärkt nach immer individuelleren Produkten. Entsprechend groß ist die Herausforderung, bei immer kleineren Losgrößen wirtschaftlich und effizient produzieren zu können. Beste Qualität und schnelle Lieferung sind dabei elementar. Um diesen Spagat zu meistern, bedarf es in der Fertigung entsprechender Möglichkeiten und des richtigen Zusammenspiels zwischen Mensch und Maschine. Um den steigenden Anforderungen bestehender und potenzieller Kunden auch künftig effizient und qualitativ hochwertig begegnen zu können, setzen Unternehmen der Branche vor diesem Hintergrund zunehmend auf multifunktionale Maschinenlösungen. Im Bereich Zuschnitt sollen CNC-Schneidanlagen in der Lage sein, eine Vielzahl von Bearbeitungstechnologien vollautomatisch zu kombinieren – ganz gleich, ob es um die Bearbeitung von Blechen, Rohren, Profilen oder Behälterböden geht. Denn das spart beim Produzieren Zeit und schafft zudem die dringend notwendige Flexibilität, sich ständig ändernden Kundenbedürfnissen kurzfristig anpassen

zu können. Konkret bieten moderne Schneidlösungen eine Vielzahl von Optionen: Schneiden von präzisen Löchern und Konturen, Anarbeiten von Schweißnahtvorbereitungen sowie Bohren, Senken, Gewinden, Markieren, Körnen oder Scannen.

Suche nach Ersatz

Auf die Suche nach einer derart gestalteten Lösung machte sich auch die Schweizer Firma Matisa Matériel Industriel S.A. „Unsere alte Anlage hat ihr Lebensende erreicht; nach vielen Jahren sehr guter Dienste. Die Wartungskosten sind mit dem Alter dramatisch und konstant gestiegen. Um unsere Produktionseffizienz zu verbessern, haben wir eine neue Produktionsstrategie definiert, die neue Produktionsprozesse mit neuen Werkzeugen erfordert, die auf unserer alten Maschine nicht vorhanden waren. Neben dem Schneiden von Blechen müssen wir heute auch Fasen, Bohrungen, Gewindelöcher und sowie Rohre und Profile schneiden. So kamen wir zu dem Schluss: Wir suchen eine Maschine, die all diese Möglichkei-



ten vereint“, erklärt Patrice Mesnage, Technischer Einkäufer und Verantwortlicher für Elektrik & Automation bei Matisa.

Prozesssicherheit ist entscheidend

Bei multifunktionalen Portalschneidanlagen sind nicht nur Präzision, Flexibilität und Geschwindigkeit vorausgesetzt. Entscheidend ist es, die verschiedenen Bearbeitungsoptionen prozesssicher ein Maschinenleben lang zu beherrschen. Auf der Suche nach der richtigen Lösung stieß er auf Microstep und dessen automatische Kalibriereinheit ACTG, die diese Anforderungen erfüllen soll. Letztlich fiel die Wahl auf eine flexible Variante der Baureihe MG. Diese ermöglicht die 2D- und 3D-Bearbeitung von Blechen, Rohren und Profilen. Integriert wurde ein Plasmarotator zur automatisierten Schweißnahtvorbereitung, zwei Autogenbrenner sowie ein Support zum Bohren, Senken und Gewinden.

Rundum zufrieden

Bei Matisa wird hauptsächlich Stahl und Aluminium verarbeitet. Großformatige Bleche von mindestens 2.000 bis 8.000mm Länge sowie Rohrprofile mit 500mm Durchmesser oder Vierkantprofile bis 6.000mm Länge werden hier bearbeitet. Von den Möglichkeiten der multifunktionalen Lösung ist man bei Matisa angetan. „Das System ermöglicht es uns, den größten Teil der manuellen Arbeitsgänge zu eliminieren, etwa das Fasen. Die Qualität der Arbeit ist viel höher als bei einer manuellen Anarbeitung. Außerdem erlaubt es mehrere Bearbeitungsschritte gleichzeitig an einem einzigen Arbeitsplatz, trägt zur Reduzierung der Lieferzeiten, zur Einsparung von Kosten sowie zur Verbesserung der Sicherheit durch weniger Materialhandling bei“, zählt Patrice Mesnage auf. Die Inbetriebnahme erfolgte punktgenau im Juli 2020, der Start lief nach Maß. „Die Implementie-

rung lief perfekt, genauso wie von Beginn an geplant. Das Vertriebs- und Projektteam war sehr aufgeschlossen gegenüber unseren Ideen und reagierte flexibel auf unsere Anforderungen. Die Leistung und Effizienz der Anlage liegt über unseren Erwartungen“, so Patrice Mesnage. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/14003



Erich Wörishofer,
Marketing & Kommunikation,
Microstep Europa GmbH
www.microstep.com

- Anzeige -



LORCH
smart welding

VERSTÄRKT IHR TEAM IN JEDER LAGE

Der COBOT TURN 100 A.

Die perfekte Ergänzung zur Automatisierung mit dem Cobot.

Zwei Achsen. Jedes Tempo. Intuitiv bedienbar.

Ein Manipulator für mehr Möglichkeiten, höchste Flexibilität und beste Ergebnisse.

Einfach genial, wie man's dreht und wendet.

www.lorch-cobot-welding.com

Genauigkeitssteigerung von Industrierobotern

Methoden zur Hysteresekompensation

Bis heute werden Industrieroboter nur in begrenztem Umfang für Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Bahngenauigkeit eingesetzt, da deren Genauigkeit im Vergleich zu einer Werkzeug- oder Sondermaschine deutlich geringer ist. Es ist hinreichend bekannt, dass die in den Robotergelenken verbauten Getriebe einen signifikanten Einfluss auf die erzielbare Bahngenauigkeit haben. Hierbei ist insbesondere das Hystereseverhalten der Getriebe hervorzuheben.

Die Positionier- und Bahngenauigkeit von Industrierobotern ist bei Bearbeitungsaufgaben von entscheidender Bedeutung für die Qualität der gefertigten Erzeugnisse. Übertragungsfehler, die sich aufgrund der hysteresebehafteten Getriebecharakteristik ergeben, wirken sich jedoch negativ auf die Roboterbahngenauigkeit aus. Um neue Anwendungsbereiche von Industrierobotern zu erschließen, muss deren dynamische Bahngenauigkeit gesteigert werden. Einer der Hauptgründe für die auftretenden Bahnfehler ist die Hysterese der verwendeten Getriebe. Eine Methode zur Überprüfung und Beurteilung der Genauigkeit von Maschinen stellt der Kreisformtest dar. Das Ergebnis eines solchen Kreisformtests in der X-Y-Ebene eines Kuka KR 500-3 MT, der am Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen der Universität Stuttgart (ISW) gemessen wurde, zeigt die Abbildung. Es ist jeweils der Positionsfehler für beide Drehrichtungen dargestellt und diejenigen Stellen hervorgehoben, an denen eine besonders hohe Abweichung von der vorgegebenen, idealen Kreisbahn (gestrichelte Linie) auftritt. Diese sogenannten Quadrantenfehler können mit der Richtungsumkehr der ersten Achse und damit mit dem Hystereseverhalten des Getriebes korreliert werden.

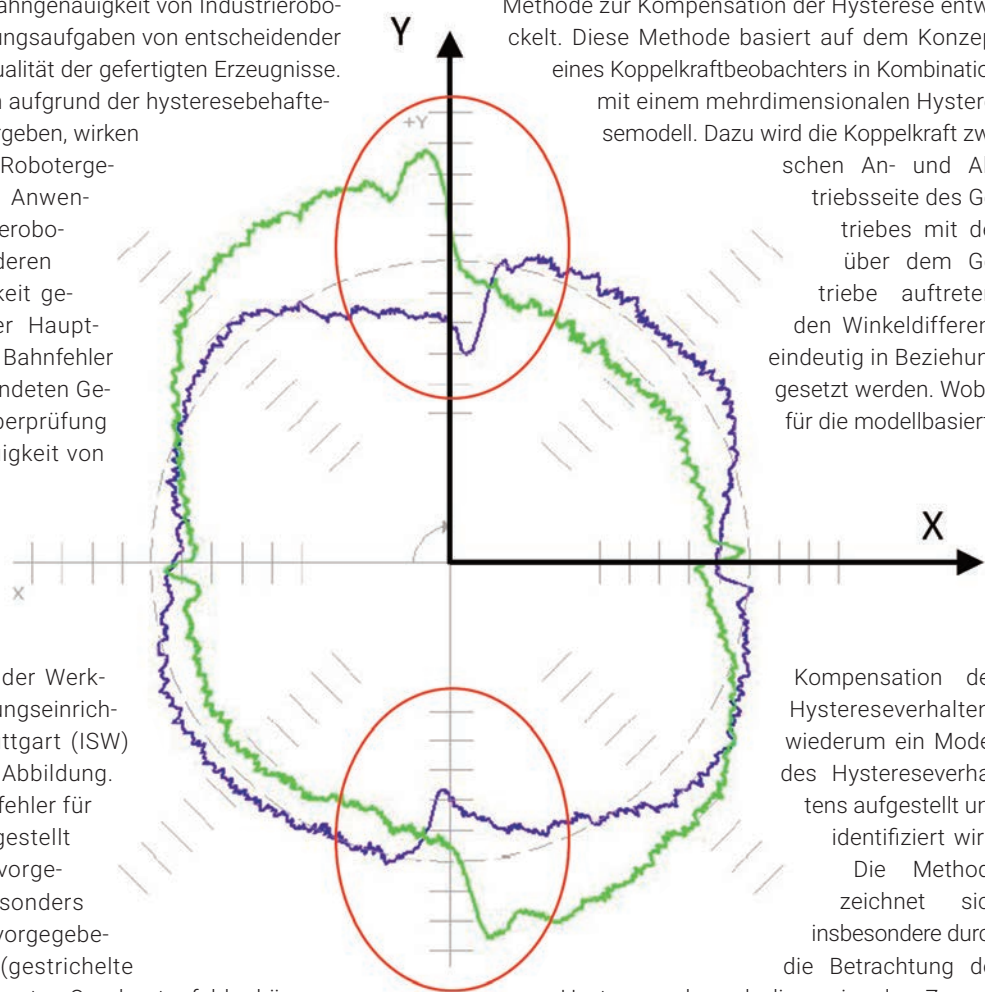
Modellbasierte Kompensation

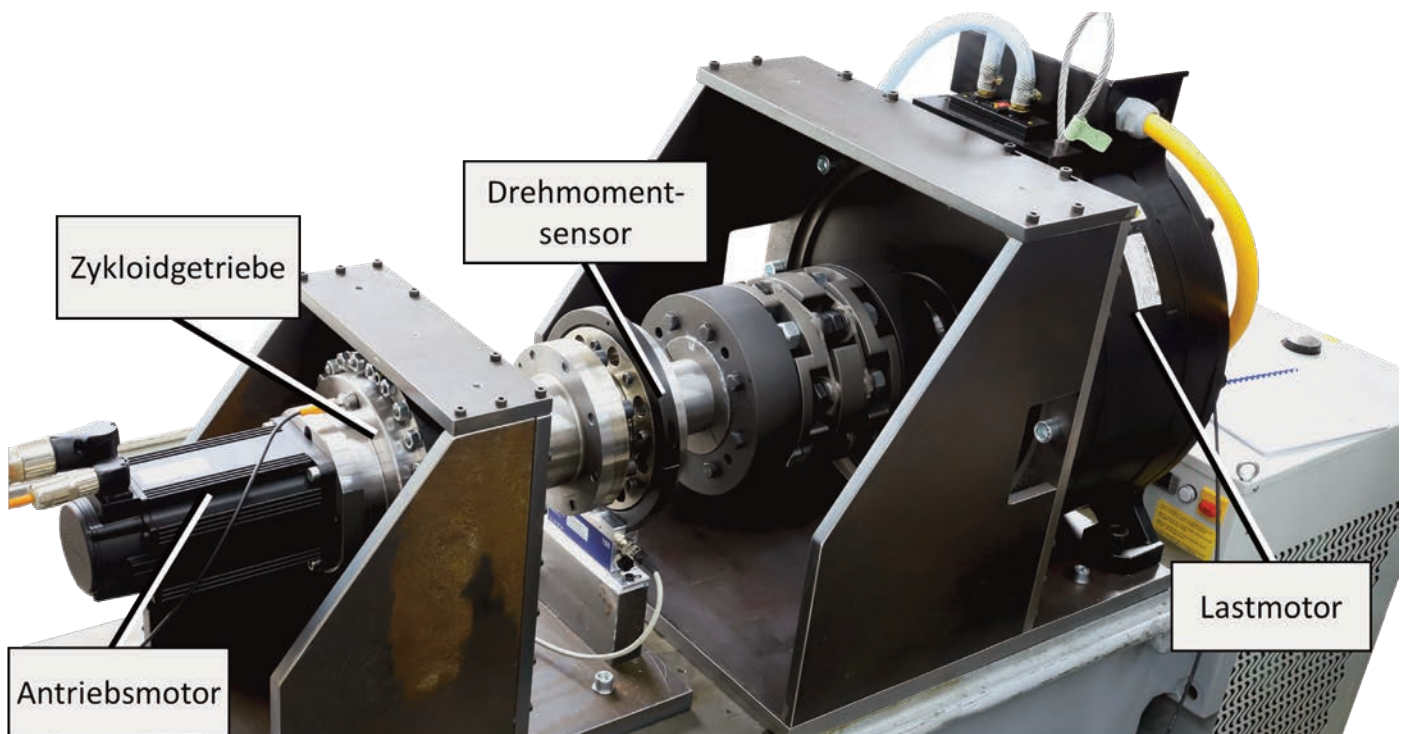
In dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekt HyComp wird eine neuartige, modellbasierte

Methode zur Kompensation der Hysterese entwickelt. Diese Methode basiert auf dem Konzept eines Koppelkraftbeobachters in Kombination mit einem mehrdimensionalen Hysterese-Modell. Dazu wird die Koppelkraft zwischen An- und Abtriebsseite des Getriebes mit der über dem Getriebe auftretenden Winkeldifferenz eindeutig in Beziehung gesetzt werden. Wobei für die modellbasierte

Kompensation des Hystereseverhaltens wiederum ein Modell des Hystereseverhaltens aufgestellt und identifiziert wird. Die Methode zeichnet sich insbesondere durch die Betrachtung der

Hysterese als mehrdimensionalen Zusammenhang aus. Das Verfahren soll dazu beitragen, die Wissenslücke zwischen einer komplexen, modellbasierten Kompensation des Hystereseverhaltens und einer einfachen, konstanten Korrekturwertaufschaltung zu schließen. Dies geschieht unter Berücksichtigung der Randbedingungen der industriellen Praxis (erzielbare Abtastzeit, verfügbare Messgrößen, Robustheit gegenüber Modellunsicherheiten, etc.).





Versuchsstand zur experimentellen Untersuchung des Hystereseverhaltens eines Robotergelenks

Experimenteller Nachweis und Ausblick

Zur Beurteilung des Kompensationsverfahrens ist eine praktische Umsetzung zwingend erforderlich. Hierzu wurde der in Abbildung 2 dargestellte Versuchsstand aufgebaut, der die besondere Charakteristik aufweist, dass das Getriebe abtriebsseitig nicht lediglich durch eine Trägheit mit Leistungsbremse belastet wird, sondern über einen abtriebsseitigen Lastmotor aktiv ein dynamisches Belastungsmoment aufgebracht werden kann. Somit können die Einflussgrößen auf das Hystereseverhalten unter reproduzierbaren Bedingungen untersucht werden. Dies erlaubt eine weitgehend isolierte Untersuchung der einzelnen Einflussparameter, wie z.B. Drehzahl, Temperatur und statische bzw. dynamische Belastung. Zudem lassen sich auch gezielt realitätsnahe Belastungssituationen herbeiführen, wie sie während des Betriebs von Industrierobotern auftreten. Diese Belastungssituationen können einerseits Bearbeitungsaufga-

ben mit hohen rückwirkenden Prozesskräften (Fräsbearbeitung) und andererseits Bearbeitungsaufgaben mit niedrigen bzw. keinen rückwirkenden Prozesskräften (Wasserstrahlschneiden/Laserbearbeitung) sein. Zukünftig soll das entwickelte Verfahren darüber hinaus auf einen Industrieroboter übertragen und anhand eines industriellen Anwendungsfalls, wie z.B. der Fräsbearbeitung, validiert werden. ■



Patrick Mesmer, M.Sc.,
Wissenschaftlicher Mitarbeiter,

Dr.-Ing. Armin Lechler,
Stellvertretender Institutsleiter,

Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl,
Institutsleiter,

Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen
und Fertigungseinrichtungen (ISW)
Universität Stuttgart
www.isw.uni-stuttgart.de

Anzeige

Gebermodule für die Robotik

- Genaue optische oder robuste magnetische Abtastung
- Höhere Auflösung und Genauigkeit als bei Resolvern
- Grosse Hohlwellen zur Kabeldurchführung
- Flache und kompakte Bauform
- OEM-Versionen, so unkompliziert wie Sie es von Lika kennen





Bediengeräte für Roboter

Kein Roboter ohne Teach Pendant. Doch während das Bediengerät ursprünglich immer vom Hersteller der Kinematik kam, sind auf dem Markt zunehmend Fabrikate von Drittherstellern zu finden. Ein weiterer Trend: Wireless und Safety im Teach Pendant vereint.

Teach Pendants hingen bisher stets kabelgebunden an der Robotersteuerung, alleine um die nötige Eigenschaften in Bezug auf die funktionale Sicherheit zu gewährleisten (z.B. Notaus). Doch mit der Hilfe neuer Technologien, gibt es jetzt auch Wireless-Bedieneinheiten, die entsprechende Safety-Funktionalität mitbringen. Auch Lösungen, mit denen sich sowohl Maschinen als auch Roboter steuern lassen, sind verfügbar. ROBOTIK UND PRODUKTION vermittelt mit der folgenden Übersicht einen Eindruck von der Bandbreite der Geräte auf dem Markt. (mby) ■



Anbieter	ABB Automation GmbH	Denso Robotics Europe / Denso Europe B.V.
Produkt-ID	34515	34513
Ort	Friedberg	Mörfelden-Walldorf
Telefon	06031/ 85-104	06105/ 2735-150
Internet	www.abb.com	www.densorobotics-europe.com
Produktname	Programmierhandgerät SXTPU3	Teach Pendant
Breite x Höhe x Tiefe (mm)		290x214x104
Gewicht mit Akku bzw. Batterie		<1,3kg
Einsatz	HMI; Programmierung	HMI; Programmierung, Betrieb, Einlernen und Wartung des Roboters
Displaytyp / Display-Diagonale		Touch / 7"
Farbenanzahl		
Art der integrierten Tastatur		Gummi-, Software-, Verfahr-, Funktionstasten
Anzahl Tasten		
Andere Frontbedienelemente	Not-Halt	Not-Halt, Schlüsselschalter
Ethernet		
USB		
Funkanbindung zum Hostsystem		
Feldbusanbindung		
sonstige		
Gehäuseschutzart (IPxx)		
Überlebende Fallhöhe auf Betonboden		



Anbieter	Epson Deutschland GmbH	Fanuc Europe GmbH	Fruitcore Robotics GmbH	IAI Industrieroboter GmbH	Kawasaki Robotics GmbH
Produkt-ID	34511	34509	35315	34508	34507
Ort	Meerbusch	Neuhausen	Konstanz	Schwalbach	Neuss
Telefon	02159/ 538-1391	07158/ 1282-0	07531/ 94599-20	06196/ 8895-40	02131/ 3426-245
Internet	www.epson.de	www.fanuc.eu	www.fruitcore-robotics.com	www.iai-gmbh.de	www.kawasakirobot.de
Produktname	Epson Teach Pendant TP1	Fanuc R30iB iPendant	HorstFX	TB-02	Programmierhandgerät
Breite x Höhe x Tiefe (mm)				190x155x25	
Gewicht mit Akku bzw. Batterie				470g	
Einsatz	HMI, Beobachtung, Bedienung und Parametrierung für Scara- und 6-Achs-Roboter	HMI, Programmierung	Bedieneinheit; Programmieren	HMI, Produkte von IAI programmieren	HMI, Programmierhandgerät
Displaytyp / Display-Diagonale		Touch /	/ 13,3" Touchscreen	Touch / 7"	Touch /
Farbenanzahl					
Art der integrierten Tastatur	Folientastatur	Folientastatur	Touchscreen		Folientastatur, Verfahrtasten
Anzahl Tasten					
Andere Frontbedienelemente	Not-Halt, Schlüsselschalter, Verfahrtasten, Funktionstasten	Not-Aus, Funktionstasten zur Steuerung einer sieben und achten Achse	Not-Halt	Not-Aus	Not-Aus
Ethernet					
USB		✓	2x		
Funkanbindung zum Hostsystem					
Feldbusanbindung					
sonstige					
Gehäuseschutzart (IPxx)	IP65				
Überlebende Fallhöhe auf Betonboden					



Bild: NEURA Robotics GmbH

NEURA Robotics GmbH



Gutenbergstr.44
72555 Metzingen
Telefon: +49 (0) 7123 879700
E-Mail: info@neura-robotics.com
Webadresse: www.neura-robotics.de

NEURA Robotics wurde 2019 von David Reger mit der Vision gegründet, die Welt der Robotik zu revolutionieren. Das mittlerweile auf über 60 Personen angewachsene Team vereint sich unter dem Ziel, Roboter und Menschen einander näher zu bringen, damit Arbeitsplätze attraktiver, kreativer und sozialer gestaltet werden können.

Der Fokus liegt hierbei auf den kognitiven Fähigkeiten der Roboter und darauf, den Robotern das zu geben, was ihnen zuvor fehlte: Sinne und einen Verstand. Mit diesem Anspruch wurde der erste kognitive Roboter MAiRA entwickelt, die beiden Roboterassistenten LARA (Cobot) und MAV (AMR) komplettieren das aktuelle Produktportfolio. MAiRA, LARA und MAV wurden innerhalb von zwei Jahren entwickelt und zeichnen sich vor allem durch ihre hervorragenden Leistungseigenschaften sowie eine sichere und menschenzentrierte Arbeitsweise aus.

Eines der Alleinstellungsmerkmale von NEURA Robotics ist die einfache Bedienung der Roboter durch das eigens entwickelte User Interface. Die Benutzeroberfläche setzt auf einen App-basierten Programmieransatz, bei dem vorkonfigurierte Software-Bausteine durch Drag&Drop in die richtige Reihenfolge gebracht werden. Für die Parameterkonfiguration sind Wizards integriert, welche den Nutzer einfach und verständlich durch die notwendigen Programmierschritte führen. Fortgeschrittene Anwender können den Roboter aber auch über Python ansteuern.

MAiRA ist der erste kognitive Roboter und besitzt Fähigkeiten, welche das System leistungsfähiger machen als jeden anderen Roboter auf dem Markt. Die einzigartigen Eigenschaften von MAiRA lassen sich in vielen neuen Bereichen einsetzen und können nahezu jede Aufgabe in fast jeder denkbaren Branche über-

nehmen. MAiRA ist nicht nur kollaborativ, sondern auch kognitiv und adaptiv, sodass der Roboter seine Umgebung sehen, hören und fühlen kann, um sicher und natürlich mit dem Menschen zu interagieren. Dafür sorgen ein integrierter 3D-Vision-Sensor und 3D-Spracherkennung für Sprachbefehle sowie die berührungslose Erkennung von Personen in der Umgebung (Safe Human Detection). Darüber hinaus verfügt MAiRA über taktile Sensoren, auditive Sensoren, Temperatursensoren, Beschleunigungsmesser, Gyroskope und andere Sensoren und ist in der Lage, selbstständig von Benutzeranweisungen zu lernen und die Interaktion zwischen Mensch und Roboter zu vereinfachen. Zudem kommen eine künstliche Haut und Kraftsensoren zum Einsatz, mit denen der Cobot durch manuelle Führung programmiert werden kann. Eine weitere Besonderheit ist die Schutzklasse IP65, also vollständiger Schutz vor Staub und Strahlwasser. All das macht MAiRA zu einem echten kognitiven und kollaborativen Roboterassistenten, der sich in vielen Bereichen leicht integrieren lässt und eine Bereicherung für den Menschen bietet.

LARA ist ein leichtgewichtiger, agiler Roboterassistent und somit die perfekte Lösung für die Automatisierung einfacher und sich wiederholender Abläufe. Hierbei zeichnet sich LARA vor allem durch höchste Genauigkeit und Schnelligkeit aus. Durch den preislichen Vorteil ist LARA auch für Unternehmen interessant, die den Einstieg in die Welt der Robotik planen.

MAV ist ein Multisensing-Autonomous-Vehicle, also ein mobiler Transportroboter, der 3D-Sensorik und berührungslose Safe Human Detection nutzt und hierbei eine flexible Lösung mit einfacher Bedienung für intralogistische Aufgaben bietet. Dank Cruise Control können in einem Flottenmanagementsystem mehrere MAVs in den Produktionsfluss integriert und gesteuert werden. Ein großer Vorteil hierfür ist die Laufzeit von bis zu 10 Stunden, kombiniert mit einer Ladezeit von nur 60 Minuten an einer induktiven Ladestation, wodurch bereits mit wenigen Systemen ein kontinuierlicher Warenfluss gewährleistet wird. Durch die integrierten 3D-Kameras, 3D-Mikrofone und dem Safe Human Detection Sensor zur Menschenerkennung kann MAV nicht nur auf seine Umgebung reagieren, sondern auch auf natürliche Weise mit Menschen interagieren. Die integrierte Gesten- und Sprachsteuerung ermöglicht es Mitarbeitern ohne Robotererfahrung, einfach und natürlich mit MAV zu interagieren und ihn zu programmieren.



Anbieter	Keba AG	Keba AG	Kuka Deutschland GmbH	Mitsubishi Electric Europe B.V.	Pilz GmbH & Co. KG
Produkt-ID	34585	37147	34499	34498	34514
Ort	Linz	Linz	Augsburg	Ratingen	Ostfildern
Telefon	+43 732/ 7090-0	+43 732/ 7090-0	0821/ 797-3785	02102/ 486-5160	0711/ 3409-0
Internet-Adresse	www.keba.com	www.keba.com	www.kuka.com	de.mitsubishielectric.com/de	www.pilz.com
Produktname	KeTop T20 eco	KeTop T15x Safe Wireless	Kuka smartPAD	Roboter Teaching-Box R56TB	Roboter-Bedienpanel PRTM
Breite x Höhe x Tiefe (mm)	162x226x55	284x 69x 215	247x292x63		
Gewicht mit Akku bzw. Batterie	480g	1,4kg	1,1kg	1,25kg	
Einsatz	HMI, Bedieneinheit, Visualisierung, Wartungs- und Servicearbeiten	HMI, Bedieneinheit, Visualisierung	HMI, Steuerung aller Kuka Roboter mit KR C4-Steuerung oder Kuka Sunrise Cabinets	HMI, Bedieneinheit, alle Mitsubishi Roboter der F-Serie, SD-Serie und ADH-Serie	HMI, Programmierung, Teaching und Diagnose
Displaytyp / Display-Diagonale	Touch /	TFT / 10,1" (16:10)	Touch /	TFT /	Touch / 10"
Farbenanzahl				16Bit	
Art der integrierten Tastatur	Folientastatur	Folientastatur	Folientastatur, Software-Tastatur	Software-Tastatur	Software-Tastatur, Bedientaster f. Teaching
Anzahl Tasten	36	30			
Andere Frontbedienelemente	Not-Halt, Zustimmungstaster, Schlüsselschalter, Taster, Drehwahlschalter, Handrad	Wahlschalter, Drehcodierschalter, Schlüsselschalter, Drucktaster	Not-Aus, 6-D-Maus, separate Verfahrstasten	Not-Aus, Zustimmungstaster, Teach-Schalter (Ein/Aus), Jog-Shuttle-Rad z. Menüführung, Betriebstasten, Tasten z. Roboterbewegung	Not-Halt, Zustimmungstaster, Schlüsselschalter
Ethernet	1			✓	
USB	1	USB 2.0, RFID optional	2	✓	
Funkanbindung zum Hostsystem					
Feldbusanbindung	Profibus-DP, Profibus-MPI, Interbus				
sonstige		Bluetooth			
Gehäuseschutzart IP xx	IP65	IP65	IP54	IP65	
Überlebende Fallhöhe auf Betonboden	2m			1m	



Anbieter	Sigmathek GmbH & Co KG	Sigmathek GmbH & Co KG	Sigmathek GmbH & Co KG	Stäubli Tec-Systems GmbH Robotics	Yaskawa Europe GmbH
Produkt-ID	34621	34622	34935	34504	34500
Ort	Lamprechtshausen	Lamprechtshausen	Lamprechtshausen	Bayreuth	Allershausen
Telefon	+43 6274/ 4321-0	+43 6274/ 4321-0	+43 6274/ 4321-0	0921/ 883-0	08166/ 90-0
Internet-Adresse	www.sigmatek-automation.com	www.sigmatek-automation.com	www.sigmatek-automation.com	www.staubli.com	www.yaskawa.eu.com
Produktname	HBG 1011	HGT 1051	HGW 1033-32	Handbediengerät SP2	Smart Pendant
Breite x Höhe x Tiefe (mm)	264x226x73	226x264x76	226x264x76		
Gewicht mit Akku bzw. Batterie	1.100g	1.100g	1.390g		
Einsatz	Bedieneinheit, HMI, Visualisierung	Bedieneinheit, HMI, Visualisierung	Bedieneinheit, Einlernen (Teachen), HMI, Visualisierung	HMI, Interaktion mit Stäubli-Robotern	Bedieneinheit, Einlernen (Teachen), HMI, Programmieren, Visualisierung, Roboter
Displaytyp / Display-Diagonale	Touch / 10,4"	Touch / 10,1"	TFT / 10,1"	Touch /	Touch / 10"
Farbenanzahl	16Bit	24Bit	16Bit		
Art der integrierten Tastatur	Software-Tastatur	Software-Tastatur	Software-Tastatur	Folientastatur, Software-Tastatur	Membrantastatur, Software-Tastatur
Anzahl Tasten					
Andere Frontbedienelemente	Not-Halt, Schlüsselschalter, Zustimmungstaster	Not-Halt, Schlüsselschalter, Zustimmungstaster	Not-Halt, Schlüsselschalter, Zustimmungstaster	Not-Aus, Verfahrstasten	Not-Halt, Schlüsselschalter, Verfahrstasten, Zustimmungstaster, Not-Aus
Ethernet		✓	✓		
USB	1x USB 2.0, Typ A	1x USB 2.0 Typ-A	1x USB 2.0 A, 1x USB 2.0 C	✓	USB-Port
Funkanbindung zum Hostsystem					
Feldbusanbindung			Varan		
sonstige	1x HMI-Link	2x Ethernet, 1x Safety-Interface			
Gehäuseschutzart IP xx	IP54	IP54	IP54		
Überlebende Fallhöhe auf Betonboden	500mm	500mm	1.000mm		

- Anzeige -

Modularer Schweißroboter

Das Qirox-Lösungspaket von Carl Cloos Schweißtechnik zeichnet sich durch die modulare Bauweise der gesamten Mechanik aus. Vom Roboterfuß bis zum Handgelenk sind alle Komponenten des Roboters aufeinander abgestimmt. Die Modelle der WM-Serie sind für Standardschweißprozesse konzipiert. Sie zeichnen sich durch eine kompakte Bauform aus. Deshalb eignen sie sich für den Einsatz in Kompaktzellen und -anlagen. Der Qirox QRC-300 ist ein sechssachsiger Knickarmroboter. Der Roboter kommt stehend oder in Überkopffposition zum Einsatz und ist auf einem Sockel oder direkt an einem Roboterpositionierer montiert.



Carl Cloos Schweißtechnik GmbH
www.cloos.de

Sechssachsroboter mit Faltarm



Der Sechssachsroboter N2 von Epson ist sehr kompakt gebaut und wurde so konstruiert, dass er einen Aktionsbereich abdeckt, für den normalerweise ein Sechssachsroboter mit einem längeren Arm erforderlich wäre. Bei der Konstruktion der Sechssachser der N-Serie hat Epson eine neuartige Kinematikgeometrie mit einem flexiblen Faltarm entwickelt. Durch die innenorientierte zweite Achse werden die Modelle sehr wendig. Der Drehpunkt ist nach unten verlegt. Damit

kann der zweite Achskörper den Nullpunkt durchfahren. Die zweite Achse hüpfert sozusagen von einer Seite zur anderen. Die Traglast des N2 beträgt 2,5kg, die Reichweite maximal 450mm. Der Roboter verfügt über eine Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,02\text{mm}$.

Epson Deutschland GmbH
www.epson.de



Bild: Cellro GmbH

Cellro GmbH
Unterer Reikweg 6
34519 Diemelsee



ab 1. Okt 2021
Frankenbacherstraße 32
74336 Brackenheim

sales@cellro.com
<https://cellro.com/de/>

Cellro eröffnet eigenes Vertriebsbüro in Deutschland!

Am 1. April eröffnete Cellro ein eigenes Vertriebsbüro in Diemelsee in Nordhessen. Markus Gerstengarbe ist der neue Gebietsverkaufsleiter für Norddeutschland. Er verfügt über einen umfangreichen Erfahrungsschatz in unserer Branche und wird Sie gerne beraten und unterstützen. Jan Paul van Veenendaal bleibt der Ansprechpartner für Süddeutschland.

Ab Q4 2021 wird die Cellro GmbH eine eigene Niederlassung in Brackenheim bei Heilbronn eröffnen. In Brackenheim wird es einen gut ausgestatteten Showroom geben, wo das Produktportfolio von Cellro gezeigt wird. Zusätzlich sind wir derzeit in Gesprächen mit einer Reihe von potenziellen Vertriebspartnern. Durch diese Kooperationen sind wir in der Lage, unsere Automatisierungslösungen noch näher an Ihre Fertigung zu bringen, und die Wege für eine Präsentation kurz zu halten.

Weitere Informationen werden in den kommenden Monaten verfügbar sein. Bleiben Sie dran, es bleibt weiter spannend!

Folgen Sie uns auf LinkedIn.



Neue Generation an Palettierrobotern

Mit der Motoman PL-Serie präsentiert Yaskawa eine neue Generation von Palettierrobotern. Die Baureihe konzentriert sich zunächst auf vier Modelle im Traglastbereich zwischen 190 und 800kg und Arbeitsbereichen über 3m. Im Sommer 2021 wird die Reihe durch weitere Modelle ergänzt. Eine neu abgestimmte Kinematik und Sigma7-Antriebstechnik sollen für verbesserte Stabilität, Traglast und Zykluszeiten sorgen. Durch ihre kompakte Bauform und kleine Grundfläche bieten die Palettierroboter gute Raumnutzung für den Aufbau kompakter Palettierzellen. Medienkabelpakete für Greifer können – geschützt und kollisionsfrei –

am Robotersockel angeschlossen und im Inneren des Arms durch alle Achsen und das hohle Handgelenk geführt werden. Der Durchmesser der Hohlwellendurchführung ist mit 75mm (PL190/320) bzw. 100mm (PL500/800) passend dimensioniert. Alle Roboter der PL-Serie arbeiten mit der kompakten Hochleistungssteuerung YRC1000, die eine Vielzahl von Funktionen zur Bahnplanung und Kommunikation mitbringt. Auch die synchronisierte Steuerung von Bewegungen, Funktionsgreifern oder Fahrbahnen wird von der Steuerung mit übernommen.



Mit dem Start der Motoman-PL-Serie stellt Yaskawa gleich mehrere neue Hochleistungsroboter für die Palettierung vor.

Yaskawa Europe GmbH
www.yaskawa.de

KI-Training unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien

Festo forscht im Projekt Flairop gemeinsam mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Partnern aus Kanada mit dem Ziel, Kommissionierroboter mit verteilten KI-Methoden intelligenter zu machen. Dafür untersuchen sie, wie man Trainingsdaten von mehreren Stationen, aus mehreren Werken oder sogar Unternehmen nutzen kann, ohne dass Beteiligte sensible Unternehmensdaten herausgeben müssen. Bisher wurde Federated Learning überwiegend im medizinischen Sektor zur Bildanalyse eingesetzt, wo der Schutz von Patientendaten natürlich einen besonders hohen Stellenwert hat. Daher gibt es für das Training des künstlichen neuronalen Netzes keinen Austausch von Trainingsdaten wie Bilder oder Greifpunkte. Es werden lediglich Teile von gespeicher-



tem Wissen – die lokalen Gewichte des neuronalen Netzes, die sagen, wie stark ein Neuron mit einem anderen verbunden ist – zu einem zentralen Server übertragen. Dort werden die Gewichte von allen Stationen gesammelt und mit Hilfe verschiedener Kriterien angepasst. Anschließend wird die verbesserte Version zurück auf die lokalen Stationen gespielt und der

Prozess wiederholt sich. Ziel ist die Entwicklung von neuen leistungsstärkeren Algorithmen für den robusten Einsatz von künstlicher Intelligenz für die Industrie und Logistik 4.0 unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien.

Festo SE & Co. KG
www.festo.com

Nullpunktspannsystem für Cobots



Die Smartshift Robotbase von Smart Cobotix soll es möglich machen, Cobots in wenigen Sekunden umzusetzen und für eine neue Aufgabe einzusetzen. Anwender müssen dabei den Roboter weder nachprogrammieren noch neu ausrichten. So kann ein Roboter für mehrere Maschinen hintereinander, z.B. bei kleinen Stückzahlen, genutzt werden. Der Roboter wird einfach umgespannt. Mit dem praktischen Tragegriff ist auch der Transport von einer Maschine zur nächsten und das Einfädeln in die Robotbase leicht zu erle-

digen. Ohne das Tool kommt meist ein Schrauben- oder Inbusschlüssel zum Einsatz. Vier Schrauben müssen gelöst werden und wahrscheinlich wird eine weitere Person zum Sichern benötigt. Diese Zeit soll durch die Smartshift Robotbase eingespart werden, um es wirtschaftlich zu machen, mehrere Maschinen mit einem robotergetützten Be- und Entladesystem auszustatten.

Smart Cobotix GmbH
www.smartcobotix.com

Sechssachser mit 25kg Traglast

Mit der Variante MZ25 präsentiert Nachi den derzeit größten Knickarmroboter der Roboterserie MZ, der sich vor allem durch 0,05mm Wiederholgenauigkeit beim Positionieren im gesamten Arbeitsbereich auszeichnen soll. Radial umfasst letzterer 1.882mm, vertikal 3.306mm. An seiner hohlen Hand trägt der Roboter bis zu 25kg schwere Greifer und Bauteile bei 52Nm statischem Moment. So eignet sich der Sechssachser universell zum Be- und Entladen von Maschinen, zum Pick&Place größerer Werkstücke und Verpackungen, zum Montieren sowie zum Bearbeiten. Seine komplette Struktur ist gegen Korrosion beschichtet und die Lackierung ist beständig gegen Kühlmittel. Gegen Staub und Flüssigkeiten ist die Mechanik des Roboters in allen Komponenten nach IP67 geschützt. Bereits in der Standardausstattung verfügt



er über alle zum Betrieb erforderlichen Komponenten. Dazu gehören die Steuerung FD20 mit frei beweglichem Bedien-Handgerät und die dafür erforderlichen Kabel. Elektrische Leitungen für Motoren und Sensoren, Schläuche für Pneumatik, eine LAN-Datenleitung sowie ein zusätzliches Motor-Encoderkabel für eine weitere Achse am Handgelenk sind bereits installiert.

Nachi Europe GmbH
www.nachi.de

Ein Handbediengerät für viele Anwendungen



Keba liefert mit dem KeTop T15x Safe Wireless eine flexible HMI-Lösung für produzierende Unternehmen. Das mobile Handbediengerät ermöglicht in Kombination mit der Basisstation CB410 den reibungslosen Arbeitsablauf ohne störende Kabel, im Factory- wie auch im Machine-Mode für die Bedienung einzelner Maschinen.

Denn es ist nicht mehr ein Handbediengerät pro Maschine notwendig, sondern nur ein Gerät pro Servicetechniker/Bediener. Der Techniker ist durch sein Bediengerät aufgrund der Option des permanenten Netzwerkschlusses immer auf dem aktuellsten Stand, egal ob er gerade an seinem Arbeitsplatz oder in der Halle unterwegs ist. Falls in der Halle an einer Maschine ein Problem auftaucht, erscheint die Meldung auf allen vorhandenen Bediengeräten. Der Kollege, der gerade Zeit hat, nimmt sich dem Thema an, die anderen sind informiert und können weiterarbeiten. Die Bediengeräte sind flexibel einsetzbar und können auch personalisiert werden: Handbediengeräte können jetzt anstatt Maschinen Bedienern zugeordnet werden und damit kann eine Reduzierung der benötigten Geräte erzielt werden. Eine tatsächliche Reduktion der Terminals hängt letztendlich aber von der Anwendung bzw. dem Einsatz ab.

Keba AG
www.keba.com

KR 4 AGILUS

...neue Möglichkeiten, geformt aus mehr Funktion

Stärker, schneller, agiler. Der neue KR 4 AGILUS liefert höchste Effizienz und Wirtschaftlichkeit in der Kleinrobotik. Mit 4 kg Traglast verbindet er Höchstleistung und maximale Reichweite im ultrakompakten Format. Und das in jeder Einbaulage. Bei nahezu allen Temperaturen. Mit höchster Präzision.

Erfahren Sie alle Highlights auf
www.kuka.com/kr-4-agilus



www.kuka.com



Die End-of-Arm-Plattform Match, entstanden durch die Zusammenarbeit von Schmalz und Zimmer, bildet ein eigenes Ökosystem für End-of-Arm-Tools.

Multifunktionale End-of-Arm-Plattform

Verbindet Greiferwelten

Flexible Greiferkonzepte vervielfachen die Einsatzmöglichkeiten von Robotern und machen sie dadurch erst richtig lukrativ. Dabei erfreut diese Form der Automatisierung nicht nur die Controller im Betrieb – effizientere Abläufe und kürzere Lieferketten reduzieren auch den CO₂-Fußabdruck. Um noch mehr Flexibilität zu erreichen, haben Schmalz und Zimmer nun gemeinsam eine multifunktionale End-of-Arm-Plattform als eigenständiges Ökosystem entwickelt.

Roboter sind die Macher der Automation. Und sie sind immer häufiger im Einsatz: Laut einer Erhebung des Statistischen Bundesamtes nutzte im vergangenen Jahr fast jedes fünfte Unternehmen in Deutschland mit mehr als zehn Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe Industrie- oder Serviceroboter. Die einarmigen Helfer werden immer erschwinglicher, sind leichter zu programmieren und daher schneller in ihre neue Arbeitsumgebung integriert. Hinzu kommen die Ereignisse des vergangenen Jahres: Der plötzliche Stillstand zeigte, wie fragil lange Lieferketten sind. Die Hemmschwelle sinkt, in Roboterautomation zu investieren – die Aussicht auf kürzere Lieferketten, die Entlastung der Mitarbeiter und eine relativ kurze Amortisationszeit überzeugen auch Skeptiker vom technologischen Fortschritt.

Möglich machen das allerdings nicht allein die Roboterhersteller. Damit sich Roboter auch bei kleinen Serien lohnen oder Aufgaben übernehmen können, die bisher eine besondere Auge/Hand-Koordination erforderten, müssen sie besonders flexibel und clever sein. Der Schlüssel ist das End-of-Arm-Tool. Schmalz entwickelt und fertigt Vakuumgreifer und -erzeuger, die besonders vielseitig sind, die ebenso einfach implementiert werden können und Prozesse effizienter machen. Auch für schwierige Aufgaben, wie den Griff in die Kiste, hält der Vakuumexperte Lösungen parat. Zudem erweitert Schmalz etablierte Produkte um digitale Services. Mit Hilfe der Schmalz-ControlRoom-App z.B. sind Greifer und Vakuumherzeuger schnell installiert und parametrierbar. Anwender verwalten und überwachen mit dem Tool ihre intelligenten Devices – ohne den laufenden Prozess zu unterbrechen.

Plattform für mechanisches und pneumatisches Greifen

Dass es nicht immer die Ein-Greifer-für-alles-Lösung sein kann, weiß auch Schmalz. Zusammen mit Zimmer hat das Unternehmen eine multifunktionale End-of-Arm-Plattform entwickelt. Match ermöglicht einen schnellen und automatisierten Wechsel zwischen pneumatischen und mechanischen Greifern. Ein Steuerungsmodul kann mit beiden Lastaufnehmern sowie



Die elektrischen Vakuumerzeuger ECBPMi ermöglichen innerhalb der Match-Plattform die Koexistenz von mechanischem und vakuumbasiertem Greifen.

dem Vakuumerzeuger und dem Roboter kommunizieren. Schnellwechseladapter und Einrichtungsassistent vereinfachen die mechanische sowie steuerungssseitige Anbindung. Match lohnt unter anderem beim Pick-&-Place, dem Be- und Entladen von Maschinen oder dem Kommissionieren und Verpacken. Das System ist so vielseitig, dass es der Anwender an neue Anforderungen schnell und einfach anpassen kann.

Damit der Roboter auch unabhängig von einer Druckluftversorgung einsatzbereit ist, hat Schmalz elektrische Vakuumerzeuger wie die Cobot-Pumps ECBPi und ECBPMi entwickelt. Bei der Match-Plattform ermöglichen sie erst die Koexistenz von mechanischem und vakuumbasiertem Greifen, da sie direkt am Schnellwechseladapter angeflanscht werden und dort das Vakuum erzeugen, wo es gebraucht wird. Doch manchmal kommen die elektronischen Pumpen an ihre Grenzen. Die Handhabung poröser Werkstücke oder

Lasten, die über 10kg wiegen, brauchen eine höhere Saugleistung. Diese stellen pneumatische Vakuumerzeuger wie die RECB zur Verfügung. Ihr Saugvermögen ist fast fünfmal so hoch wie das der ECBPi, ohne viel Platz in Anspruch zu nehmen. Mit ihr erreichen Anwender kurze Takt- und Evakuierungszeiten in vollautomatisierten Prozessen und können sich einer hohen Leckagekompensation sicher sein. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/6119



J. Schmalz GmbH
www.schmalz.com

- Anzeige -

168 Neuheiten

... auf der ausgezeichneten ...



Spiel

= Virtuell-realer Messestand



Wiese

... entdecken.

Besuchen Sie uns auch vor Ort auf der Motek in Halle 7, Stand 7310

**motion plastics® Innovationen zum
Technik verbessern und Kosten sparen.**

igus.de/news

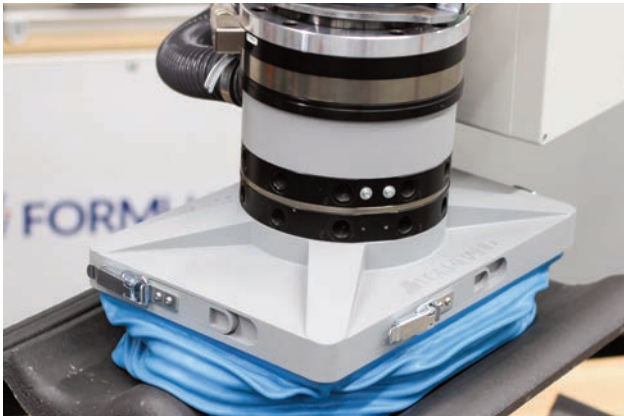
Tel. 02203 9649-0 info@igus.de

Tech up, Cost down. It's our job.



Flexible, individualisierbare Greifer

Selbstanpassungsfähige Greifkissen



Mit seiner rechteckigen, ungefähr DIN-A4-großen Greiffläche kann das Greifermodell FH-E3020 von Formhand Automation Gewichte bis zu 25kg dynamisch heben.



Der Greifer FH-R80 kann auch stark konturierte Teile aus dem 3D-Druck greifen.



Formvariabilität ist der Vorteil der Formhand-Greifkissen, wie des runden Greifers FH-R150.

Das Unternehmen Formhand Automation wurde 2017 als Spin-Off der TU Braunschweig gegründet. Es bietet selbstanpassungsfähige Greifkissen für eine flexible Handhabung in der Produktion und Logistik an. Die mit den Greifkissen ausgestatteten Greifer können sich so an die Geometrie und Oberfläche der Objekte anpassen.

In der Handhabungstechnik wird noch immer auf starre, unflexible Greifer gesetzt. So ist es üblich, für nahezu jedes Objekt, das automatisiert gegriffen werden soll, einen eigenen Greifer zu konstruieren bzw. zu beschaffen. Das führt in produzierenden Unternehmen, in der Logistik und der Intralogistik zu riesigen Beständen an verschiedenen Greifern und entsprechend hohen Kosten durch Beschaffung, Installation, Greiferwechsel, Lagerung und Wartung. Die Greifer von Formhand Automation können mehrere unterschiedliche Objekte greifen, indem sich der Greifer an die Geometrie und Oberfläche der Bauteile anpasst. Es können auch Objekte gegriffen werden, die kaum ein herkömmlicher Greifer handhaben kann. Darunter fallen z.B. Textilien oder Folien, also biegeschlaife bzw. nicht-biegesteife Objekte. Erreicht werden diese Vorteile durch den besonderen Aufbau der Greifer. Sie bestehen aus einem Granulat-gefüllten Kissen, das sich an unterschiedliche Formen anpassen kann und zum Greifen evakuiert wird. Der modulare Aufbau und die Flexibilität ermöglichen den Bau von Greifern in verschiedenen Größen und Formen. Dadurch kann ein breites Teilespektrum abgedeckt werden. Jeder Greifer lässt sich an die anwendungsspezifischen Wünsche der Anwender anpassen.

Großer Universalgreifer

Mit seiner rechteckigen, ungefähr DIN-A4-großen Greiffläche kann der Greifer FH-E3020 dynamisch Gewichte bis zu 25kg heben. Er greift und transportiert somit auch schwere und geräumige Objekte. Die modulare Kombination mehrerer Greifkissen ist stets möglich und erlaubt höhere Gewichte. Das Greifkissen ist formvariabel und passt sich verschiedenen Objekten an. Es ist zudem weich und schmiegt sich schonend an die Oberfläche des zu greifenden Objekts an. Durch das flächige

Greifen werden Kratzer oder Beulen vermieden. Aufgrund der großen Greiffläche ist der FH-E3020 auch als stationäres Spannelement geeignet. Große und vor allem nachgiebige, nicht steife Objekte können auf dem Greifkissen sicher gelagert werden.

Runder Allrounder

Formvariabilität ist der Vorteil des runden Greifers FH-R150: Er überträgt die Greifkraft auf die gesamte abgedeckte Oberfläche des zu greifenden Objekts, sodass Gewichte bis 8kg gegriffen werden können. Das Greifmodul ist mit einem Schnellverschluss am Rahmenmodul befestigt, wodurch das Greifkissen, als Teil des Greifmoduls, schnell gewechselt werden kann. Der Schlauchanschluss für das Gebläse befindet sich am Rahmen, der zusätzlich eine universelle Möglichkeit zur Befestigung der kundenseitigen Peripherie bietet.

Cobot-Greifer für die Mensch/Roboter-Kollaboration

Der Greifer FH-R80 ist zurzeit der Kleinste in der Familie der Formhand-Standardgreifer. Mit seiner runden Greiffläche passt sich der Greifer an verschiedenen Teilen an. So gelingt es z.B. auch, stark konturierte Teile aus dem 3D-Druck zu greifen. Durch das flächige Greifen werden Kratzer oder Beulen vermieden und auch sensibles Material vorsichtig gegriffen. Der kleine Greifer eignet sich besonders für den Einsatz an Cobots und Leichtbaurobotern. ■



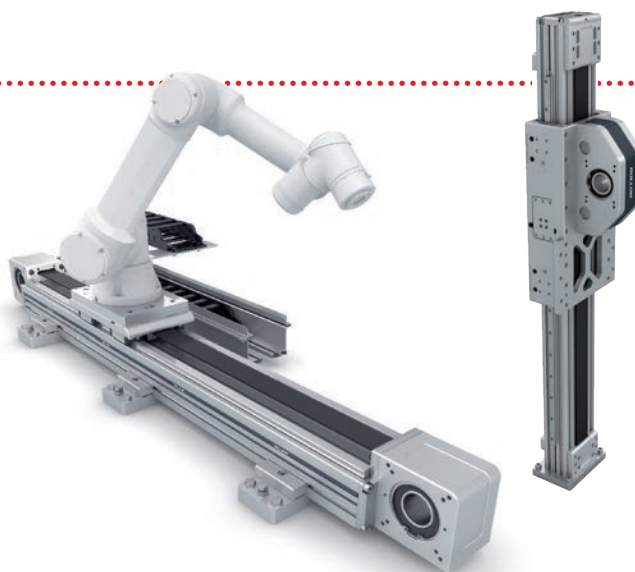
Christian Löchte,
Geschäftsführer
Formhand Automation GmbH
www.formhand.de

Mechatronic[®]news

AUTOMATISIERUNG | ANTRIEBSTECHNIK | TECHNOLOGIETRENDS

**NEUE LINEARACHSEN FÜR
MEHR BEWEGUNGSFREIHEIT
UND SICHERHEIT**

 **ROLLON[®]**
BY TIMKEN



Mehr dazu auf
SEITE 5

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

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

GESCHÄFTSFÜHRUNG

Jan Phillip Köhler, Julia Köhler-Cordes

BILDNACHWEIS

Archiv, Köhler + Partner GmbH,
© stock.adobe.com/MaciejBledowski

www.koehler-partner.de



KÖHLER + PARTNER

Presse- und Werbeagentur

WÄZLAGER IN DER FÖRDERTECHNIK

Findling Wälzlager punktet mit 100 Jahren Anwendungserfahrung

Die Findling Wälzlager GmbH ist ein Spezialist für Wälz- und Gleitlager mit 100 Jahren Produkt- und Anwendungserfahrung. Die Experten wissen, worauf es in der Fördertechnik ankommt: „Wir haben es in dieser Branche mit sehr hohen Lasten und Temperaturen bei geringen Drehzahlen zu tun, oftmals müssen Fluchtungsfehler ausgeglichen werden. Im Fall von kundenspezifisch konzipierten Anlagen wird zudem oftmals individuelle Lager-technik benötigt“, so Klaus Findling, Geschäftsführer von Findling Wälzlager. „Für die Kunden zum Beispiel aus der Lebensmittel-industrie sind nicht zuletzt eine Vielzahl an verschiedenen Lösungen aus Edelstahl gefragt – Rillenkugellager ebenso wie Pendelkugel- oder Gehäuselager.“ Kein Problem für Findling Wälzlager: Der Karlsruher Wälzlagerspezialist überzeugt mit seinem Vollsor-timent und einer Leistungsklassenvielfalt. Die Bandbreite reicht von High-End-Produkten von Herstellern wie NACHI oder FYH bis hin zu Standard-Komponenten aus China oder Indien. Dank der guten Verfügbarkeit und des optimalen Preis-Leistungsver-hältnisses eignet sich auch die Produktserie ABEG® eXtreme von Findling für den Einsatz in der Fördertechnik: Mit diesen spezi-ellen Wälzlagern bietet das Unternehmen Lösungen für Anwen-dungen mit besonderen Ansprüchen.

Aus der Praxis: Gehäuselager in Rollengängen und Querförderern

Gehäuselager sind überall dort gefragt, wo besonders robuste Lagertechnik benötigt wird: Sie trotzen auch hohen Belastungen und rauen Umgebungsbedingungen und eignen sich somit zum Beispiel für den Einsatz in Förderstraßen. So werden Gehäuse-lager von Findling zum Beispiel in den Rollengängen und Quer-förderern des Herstellers H.I.T. Maschinenbau verbaut. Die in Sägewerken eingesetzte Fördertechnik muss äußeren Belastun-gen wie Staub, Holzpartikeln und Spritzwasser, aber auch extre-men Temperaturbedingungen widerstehen – kein Problem für die sorgfältig ausgewählten Gehäuselager von Findling. In diesen Anwendungen spielt nicht zuletzt die Dichtungstechnik eine wich-tige Rolle: Denn die beste Verarbeitungspräzision und der beste Wälzlagerstahl helfen nichts, wenn Verunreinigungen wie zum Beispiel Holzstaub oder Schlamm eindringen und der Schmier-stoff austritt. Auf Nummer sicher gehen Kunden mit einer profes-sionellen Anwendungsberatung von Findling Wälzlager.

ANFORDERUNGEN IN DER FÖRDERTECHNIK



Wälzlager in Förderbändern & Co. müssen ganz be-sonderen Anforderungen gerecht werden: Je nach Ein-satzbereich ist es nötig, dass sie hohen Belastungen trotzen, eine gute Dichtwirkung aufweisen oder mit einem guten Leichtlauf überzeugen. Im umfassenden Portfolio von Findling findet jeder Kunde das passen-de Wälzlager im optimalen Preis-Leistungsverhältnis.



FINDLING WÄZLAGER GMBH

Schoemperlenstr. 12 | 76185 Karlsruhe | Tel.: +49 721 55999-0
info@findling.com | www.findling.com

FINDLING
WÄZLAGER

MONTAGEARBEITSPLATZ-SYSTEME VON RK ROSE+KRIEGER

Komplette Arbeitsplatzlösungen aus einer Hand

Für gute Lösungen braucht es ein Team. Das gilt auch für die Realisierung moderner anwendungsspezifischer Montagearbeitsplätze zur wirtschaftlichen Fertigung komplexer Produkte in kleinen Stückzahlen mit einer hohen Variabilität.

Für seine ergonomischen Montagearbeitsplatz-Systeme kombiniert RK Rose+Krieger daher seine Komponenten für Standardarbeitsplätze mit der eigenen Lineartechnik sowie kollaborierenden Robotern und sensorgesteuerten Assistenzsystemen externer Partner. Das erforderliche Engineering- und Software-Know-how für die Einbindung aller Komponenten in eine kundenspezifische Systemlösung liefert die RK Antriebs- und Handhabungs-Technik GmbH (RK AHT), ein Tochterunternehmen von RK Rose+Krieger.

Das Ergebnis sind Montagearbeitsplatz-Systeme, die

- präzise auf die jeweilige zu fertigende Komponente ausgelegt sind
- Mitarbeiter von körperlich belastenden oder monotonen Tätigkeiten entlasten
- eine prozesssichere, fehlerfreie Produktion sichern
- sich bei Bedarf auch in digitale Fertigungswelten einbinden lassen

Mehr erfahren:



Assistenzsysteme und kollaborierende Roboter

Bei der Ausstattung der Montagearbeitsplätze mit Robotern oder Poka Yoke-Systemen kooperiert RK Rose+Krieger mit Mitsubishi Electric. Der führende Anbieter von Komponenten und Lösungen liefert Motoren, Sensoren, Steuerungen, Roboter und Visualisierungen für die digitalisierten Montagearbeitsplätze. Darüber hinaus nutzt RK Rose+Krieger auch Assistenzsysteme wie Pick-to-Light von Setago® oder den „Schlauen Klaus“.

RK ROSE+KRIEGER GMBH

Potsdamer Str. 9 | 32423 Minden | Tel.: +49 571 9335-0
info@rk-online.de | www.rk-rose-krieger.com


RK ROSE+KRIEGER
A Phoenix Mecano Company

BLITZSCHNELL UND HOCHGENAU POSITIONIEREN

leanSYSTEMS-Anlagen von LEANTECHNIK
optimieren Prozesse in Fertigung und Intralogistik.



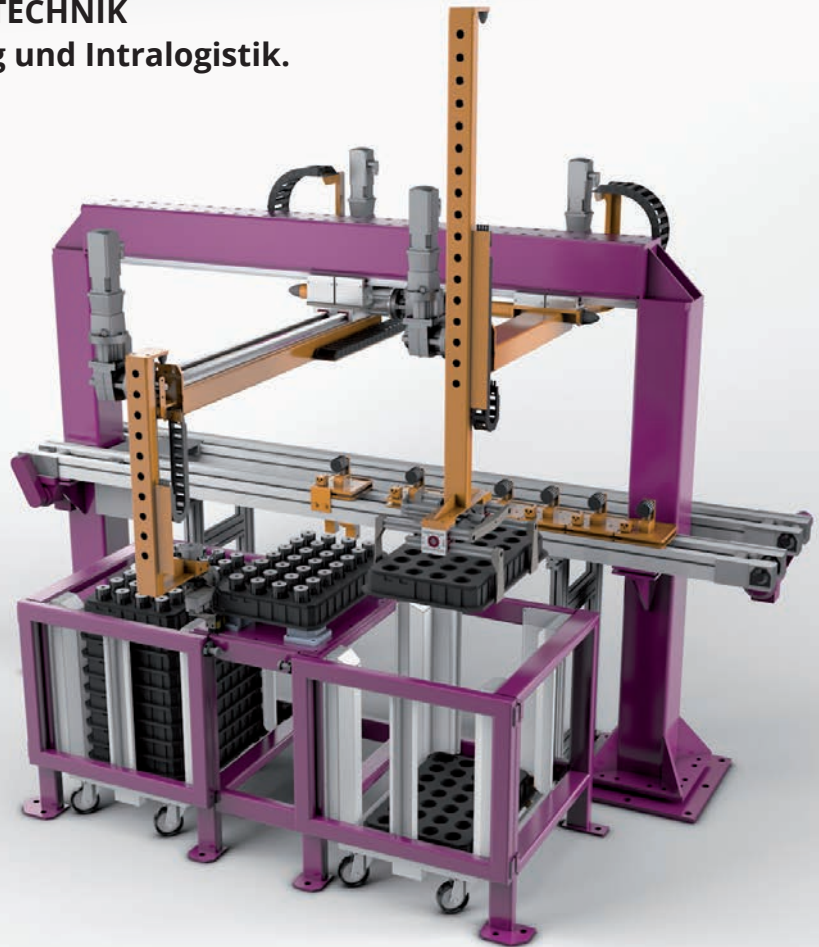
Große Vielfalt



Wählbare Parameter



Komplettsystem auf Wunsch



Mit den maßgefertigten leanSYSTEMS-Anlagen lässt sich nahezu jede Positionieraufgabe lösen. leanSYSTEMS-Systeme basieren auf den hochgenauen Zahnstangengetrieben von LEANTECHNIK und arbeiten deshalb äußerst präzise. Sie sind sehr robust und erreichen Hubgeschwindigkeiten von bis zu 3 m/s.

Die leanSYSTEMS-Anlagen eignen sich für den Einsatz in allen Bereichen der industriellen Automatisierung und der Intralogistik. Neben kundenspezifischen Hubsystemen (leanLIFT) und Pick-and-Place-Anlagen (leanP&P) fertigt das Unternehmen Positioniersysteme (leanPOSITIONING), Portalanlagen (leanGANTRY) und Shuttle-Systeme (leanSHUTTLE). Unter der Bezeichnung leanUNIQUE bieten die Automatisierungsprofis

darüber hinaus Sondergetriebe an, die bereits ab moderaten Stückzahlen für die Kundenansprüche modifiziert werden. Dazu zählen unter anderem Lösungen mit besonderen Beschichtungen und Abmessungen, für spezielle Belastungen und Umwelteinflüsse oder nach individuellen Materialvorgaben.

leanSYSTEMS-Positioniersysteme werden als teil- oder funktionsfertige Anlagen geliefert und lassen sich mit geringem Aufwand in bestehende Produktions- oder Logistikprozesse integrieren. Positioniersysteme von LEANTECHNIK ermöglichen u.a. das optimale Handling von Flaschen in der Getränkeindustrie und die kosteneffiziente Montage unterschiedlichster Karosserie-Varianten auf einer einzigen Fertigungsline.

LEANTECHNIK AG

Im Lipperfeld 7c | 46047 Oberhausen | Tel.: +49 208 495 25-0
info@leantechnik.com | www.leantechnik.com

LEANTECHNIK MOVEMENT
our
PASSION

NEUE LINEARACHSEN FÜR MEHR BEWEGUNGSFREIHEIT UND SICHERHEIT

Eines der weltweit feingliedrigsten Portfolios an Linearachsen: Rollon hat seine Produktreihe Siebte Achse um zwei Baugrößen im unteren Segment erweitert und sein Plus-System einem Redesign unterzogen.

Ob für Cobots oder in Palettieranlagen: Mit seinen Neu- und Weiterentwicklungen eröffnet der Spezialist für lineare Bewegungssysteme Anwendern viele Möglichkeiten, ihre Konstruktionsdesigns zu vereinfachen, die Leistung zu verbessern sowie die Kosten der Applikationen zu reduzieren. Kleine Lasten mit großer Effizienz zu bewegen, ist das Spezialgebiet der neuen Baugrößen aus der Produktreihe Siebte Achse.

Die neuen Rollon-Verfahrachsen erweitern den Handlungsspielraum kleiner Roboter und Cobots und machen ihren Einsatz noch effizienter und flexibler. Mit den zwei zusätzlichen Baugrößen vergrößert der Lineartechnikspezialist sein Sortiment an Zahnriemenachsen auf insgesamt fünf Baugrößen. Die neuen Größen 120 und 160 sind für Roboter mit Nutzlasten von 3–6 kg ausgelegt und zeichnen sich durch stranggepresste Aluminiumprofile aus, die eine hohe Steifigkeit, Belastbarkeit, Präzision und Zuverlässigkeit bei besonders kompakter Bauweise bieten.

Flexibler und sicherer: Die neue SC-Achse

Für den Einsatz in Portalen, im Handling oder auch in Palettieranlagen hat Rollon die SC-Achse einem umfassenden Redesign unterworfen und sowohl optisch als auch technisch perfektioniert. Die Achse in den Baugrößen 100, 130 und 160 mm wurde speziell für vertikale Bewegungen in Anwendungen ausgerichtet, die einen fest montierten Antriebskopf benötigen, während das Aluminiumprofil beweglich bleibt. Der neu gestaltete Antriebskopf erlaubt außerdem den Einbau des Getriebes auf beiden Seiten.

Die Weiterentwicklung der SC-Achse und die Produktneheiten im Bereich Siebte Achse sind Teil der optischen und technologischen Neugestaltung des Rollon Produktportfolios, das den Anwendern stets die passende Baugruppe bieten soll.

5
neue Baugrößen
für die Siebte
Achse



NEUHEITEN VON ROLLON

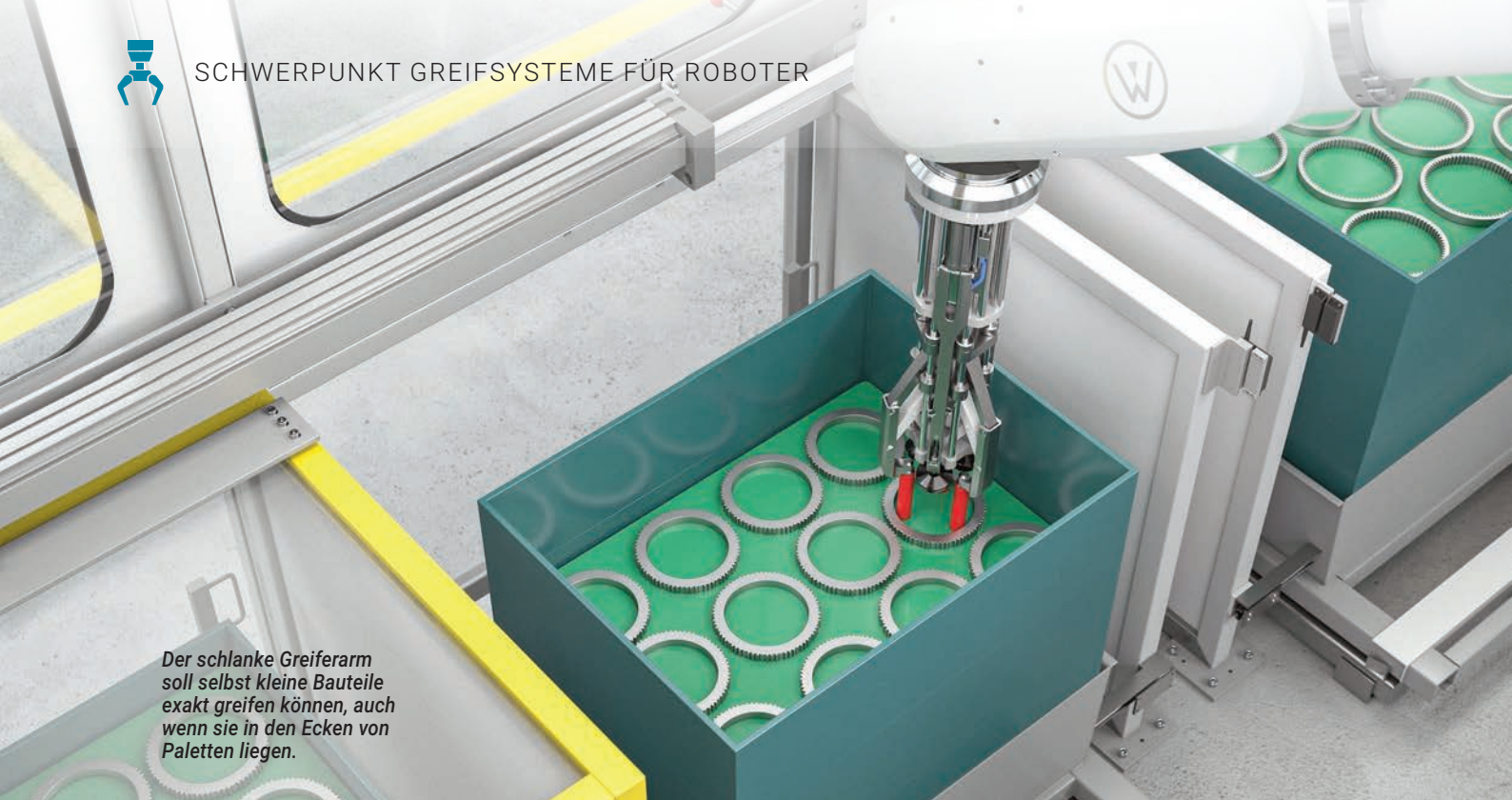
3
neue Baugrößen
+ Redesign für
die SC-Achse



ROLLON GMBH

Bonner Straße 317-319 | 40589 Düsseldorf | Tel.: +49 211 95747-0
info@rollon.de | www.rollon.de

ROLLON®
BY TIMKEN



Der schlanke Greiferarm soll selbst kleine Bauteile exakt greifen können, auch wenn sie in den Ecken von Paletten liegen.

Handling gestapelter Bauteile mit Lagentrennung

Ordnung im *Chaos*

Für das Handling von mehrlagig gestapelten, chaotisch abgelegten Bauteilen hat Wickert Maschinenbau einen kompakten, rüstfreien Multifunktionsgreifer entwickelt. In der Anwendung wird der Greifer durch Kameras und ein Bildverarbeitungssystem unterstützt.

Das System verfügt über zwei unterschiedliche Greifertypen: Eine Gruppe von zwei bis sechs Fingern nimmt Werkstücke auf und hebt sie aus dem Transportbehälter. Sobald eine Lage komplett geleert ist, entfernen drei am Greiferarm eng anliegende, ausfahrbare Vakuumsauger die Zwischenlage. Anschließend kann das System auf die nächste Bauteilebene zugreifen. Der Multifunktionsgreifer kann ohne gesonderte Programmierung verwendet werden, denn ein Wegmesssystem überwacht permanent den gegriffenen Durchmesser und die SPS vergleicht diesen Wert mit dem Greiferdurchmesser, der in einem zentral in der SPS hinterlegten Rezept zusätzlich mit einem Toleranzband versehen ist. Aufgrund seiner platzsparenden Bauform soll der Multifunktionsgreifer ein automatisiertes Bauteilhandling auch in beengten Räumlichkeiten ermöglichen, da er keinen zusätzlichen Platz für Greiferwechselsysteme in der Zelle benötigt. In der Standardausführung ist der Greifer für rotationssymmetrische Werkstücke mit Innendurchmessern von 40 bis 256mm und Gewichten zwischen 100g und 20kg konzipiert.

Bildverarbeitung überwacht und dirigiert den Greifer

Mithilfe von Kameras, einer Bildverarbeitung sowie einem integrierten Wegmesssystem erkennt der Multifunktionsgreifer sowohl den Innendurchmesser als auch die Position von Bauteilen. Außerdem überwacht er die verbliebene Teilemenge

und stellt fest, wann eine Bauteillage leer ist. Über eine Plausibilitätsprüfung entscheidet das System über die Eignung von Werkstücken für eine Weiterverarbeitung. Offensichtlich falsche oder falsch gegriffene Bauteile werden so detektiert und gar nicht erst weiter gehandelt. Ist ein Werkstück verrutscht, so dass es der Greifer nicht erreicht, ziehen die Finger es in eine Position, in der der Zugriff möglich ist.

Greiferdruck ist individuell einstellbar

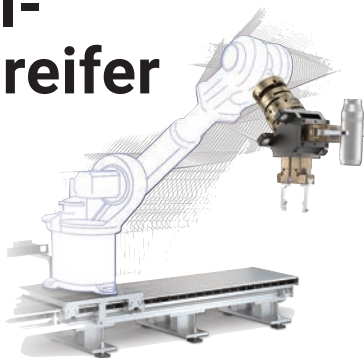
Die Greiferfinger sind an den produktberührenden Flächen mit einer verschleißfesten Gummibeschichtung versehen, die für einen hohen Reibwert und einen prozesssicheren Griff sorgt. Je nach Anforderung kann der Greiferdruck individuell zwischen 460 und 3.000N eingestellt werden. Dadurch lassen sich sowohl schwere als auch leichte und filigrane Bauteile sicher und ohne Beschädigungen fassen. Außerdem können die Greiferfinger optional mit einem formschlüssigen Untergriff ausgestattet werden. ■



Wickert Maschinenbau GmbH
www.wickert-presstech.de

Universal-Parallelgreifer

Bei der Parallelgreifer-Serie CGS von IPR wurde die Wirkfläche des ovalen Kolbens für die Geometrie des Grundkörpers angepasst, um hohe Greifkräfte zu ermöglichen. Mittels einer im Kolbenraum eingebauten Feder kann ein Teil der Greifkraft auch bei Druckluftabfall erhalten werden. Die Greiferserie wurde für den universellen Einsatz entwickelt und eignet sich für Anwendungen mit Handling-Gewichten von 0,4 bis 96kg bei kraftschlüssigem Greifen. Der Universal-Parallelgreifer ermöglicht durch die hohe Führungslänge der Grundbacken eine sehr hohe zulässige Momentenbelastung.



IPR – Intelligente Peripherien für Roboter GmbH
www.ipr-worldwide.de

Kopplungsgreifer mit Flansch

Gimatic hat seine AGG-Serie an Kopplungsgreifern mit Flansch um eine Variante für höhere Genauigkeiten erweitert. Diese Variante ist stabiler als die kleinere Ausführung AGG20-BF und bietet Form und Lagetoleranzen von 0,025mm. Mit der AGG-Serie lassen sich Roboter oder lineare Handling-Systeme an Werkzeugen oder Ablagepositionen exakt andocken und positionieren. Die Kopplungsgreifer eignen sich für Anwendungen, in denen z.B. eng tolerierte Metalleinsätze vor dem Einspritzen des Kunststoffs präzise in der Form positioniert werden müssen. Die Greifer der AGG...-BF-Serie hat Gimatic nun entwickelt, um den Aufwand für Justage und Voreinstellung zum Einlegen von Pins in diverse Kleinteile zu reduzieren. Dazu verfügen die Greifer über einen Anschraubflansch.



Gimatic Vertrieb GmbH
www.gimatic.com/de

Modulares Greifsystem erweitert



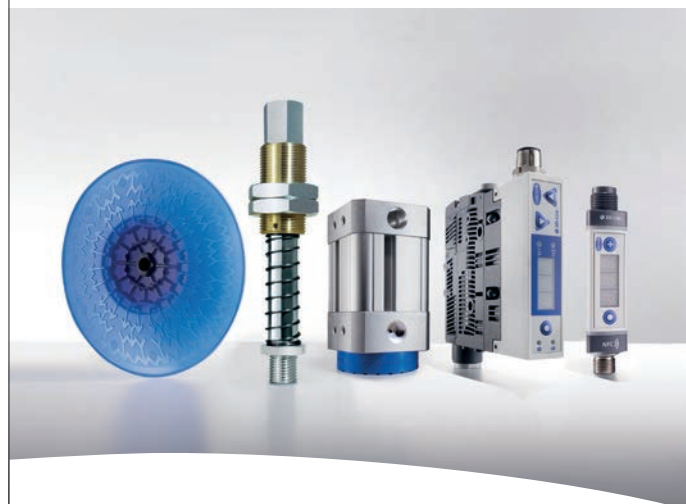
Das modulare Greifsystem mGrip von Soft Robotics ist eine Suite konfigurierbarer Greifer- und Steuerungsprodukte, die eine zuverlässige Hochgeschwindigkeitskommissionierung von schwer zu greifenden Gegenständen in der Lebensmittel- und Konsumgüterindustrie ermöglichen soll. Die lebensmittelechte Greiflösung wurde

jetzt mit weiteren Funktionen ausgestattet, um die Zuverlässigkeit der Greifer zu verbessern, die Beständigkeit bei einer Hochdruckreinigung zu erhöhen und die Anwendungsmöglichkeiten in der Industrie zu erweitern, insbesondere für die Protein- und Milchindustrie. Alle lebensmittelechten Greifer erfüllen jetzt die Schutzart IP69K und können mit Hochdruck gewaschen werden. Neue Fingermodule ermöglichen engere Greifabstände (bis zu 20mm), um auch kleinere Objekte zu greifen. Die neuen Finger mit abgewinkelter Spitze wurden speziell für das Aufnehmen von Fleisch, Geflügelpasteten und Brötchen entwickelt und heben und greifen dünne Produkte sicher und ohne Beschädigung von flachen Oberflächen. Eine neue Schnittstelle ermöglicht zudem das einfache Hinzufügen von Saugnäpfen, Sensoren und weiteren kundenspezifischen Greifern.

Soft Robotics, Inc.
www.softroboticsinc.com

- Anzeige -

SCHMALZ



Wer die Wahl hat...

... wählt Vakuum-Komponenten von Schmalz: Das Vorzugsprogramm Schmalz Select passt für 80 Prozent aller Standardanwendungen. Einfach selektiert, Versand am selben Tag, weltweit erhältlich.

WWW.SCHMALZ.COM/SELECT
T: +49 7443 2403-201

Schmalz Select.



J. Schmalz GmbH · Johannes-Schmalz-Str. 1 · 72293 Glatten · schmalz@schmalz.com

Vakuumgreiflösungen für Roboteranwendungen

Piabs PiSafe-Programm stellt konfigurierbare und leichtgewichtige Lösungen bereit, die an die spezifischen Anforderungen des Nutzers angepasst werden können. Das flexible Design und die einfache Wartung machen die Produkte vor allem geeignet für anspruchsvolle Roboteranwendungen und ergonomische Handhabungsgeräte, bei denen Sicherheit ein zentrales Anliegen ist. Unabhängig davon, ob Anwender ein zen-

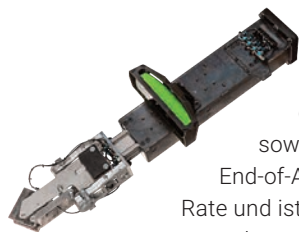
trales oder dezentrales Vakuumgreifsystem, Schnittstellen zu üblichen EOAT-Systemen oder eine Stand-Alone-Montage wünschen, die Produktserie ermöglicht eine hohe Vakuumsicherheit sowie individuell zugeschnittene Konfigurationen. Teil des neuen Programms ist auch ein Vakuumsicherheits-Rückschlagventil, das bei dichten Anwendungen bei System- oder Stromausfall das Vakuum hält.



Die PiSafe-Serie von Piab kann an die Anforderungen des Nutzers angepasst werden.

Piab Vakuum GmbH
www.piab.com

Greifer mit integrierter Bildverarbeitung



Der Billet Picker von Pick-it eignet sich für Anwendungen in der Metallverarbeitung und der Automobilindustrie. Der Greifer ist ausgestattet mit einem eigenen 3D-Vision-System sowie einer Software für Roboteranwendungen. Das End-of-Arm-Tool bietet eine konstante Machine Feeding Rate und ist besonders wartungsarm. Damit eignet es sich unter anderem für Bin-Picking-Anwendungen. So lassen sich außerdem sperrige und laute Vibrationsförderer mit dem Billet Picker ausgestatteten Roboter ersetzen.

Pick-it N.V.
www.pickit3d.com

Vielseitiger Kurvenklemmgreifer



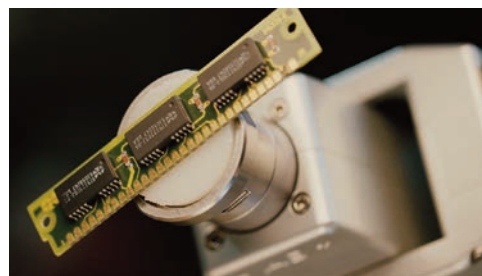
Der Kurvenklemmgreifer der Serie 84N5 von Destaco verfügt über eine Betätigungsgeschwindigkeit von 78ms und gewährleistet eine Greifkraft von 1.200N bei 5bar (72,5psi). Die Greifer sind mit feststehenden, beidseitig öffnenden 90°-Backen erhältlich. Die Backen sind austauschbar und lassen sich mit einem Innensechskantschlüssel justieren. Die Backen besitzen eine optische Öffnungswinkelanzeige und lassen sich stufenlos auf einen Winkel zwischen 15 bis 75° einstellen.

Destaco Europe GmbH
www.destaco.com

Bionisch inspirierte Greiftechnik

Im Mai erhielt Schunk den German Innovation Award. Die Jury würdigte damit den bionisch inspirierten Greifer Adheso, den Schunk gemeinsam mit Innocise marktfähig machte. Die Neuentwicklung basiert auf Erkenntnissen aus der Naturwissenschaft und besteht aus der gezielten Mikrostrukturierung von Spezialpolymeren. Diese weisen reversible Hafteigenschaften aus, die ohne externe Energie genutzt werden können. Damit lassen sich nicht nur alle Größen von Bauteilen heben – vom Mikrometerbereich bis

hin zu Fahrzeugaugen – die Gecomer-Technik ist auch im Vakuum und damit unter besonders herausfordernden Rahmenbedingungen nutzbar. Der Adheso-Greifer von Schunk ist energiesparend, arbeitet geräuschlos, absolut rückstandsfrei und ist sehr langlebig. Diese Eigenschaften setzt Innocise auch in weiteren Lösungen um – z.B. für das Greifen von empfindlichen Folien und das Mikrogreifen (kleiner als 2mm). Anwen-



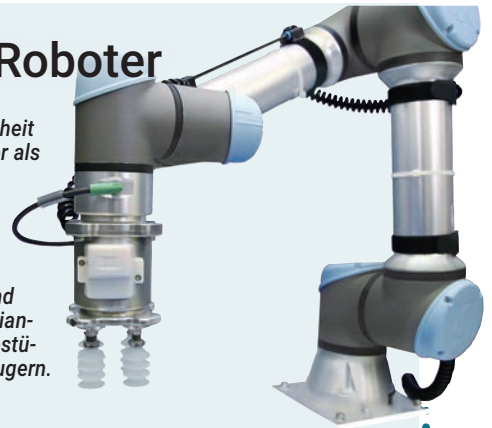
dungsfelder sind hier unter anderem die Bestückung von Leiterplatten oder das Feld der Mikrooptiken.

Innocise GmbH
www.innocise.com

Vakuumgreifereinheit für kollaborative Roboter

SMC hat mit der Serie ZXP-X1 sein Vakuumportfolio weiterentwickelt. Der Anschluss des Vakuumgreifers ZXP-X1 funktioniert nach dem Plug&Play-Prinzip: Die einfache sowie intuitive Programmierung ermöglicht die schnelle Inbetriebnahme. Das Anschließen der Luftversorgungsleitung und der elektrischen Verdrahtung erfolgt mittels M8-Steckverbindung. Per Montageflansch gemäß Normierung ISO9409-1-50-5-M6 ist auch das Anbringen des Greifers insgesamt mit wenig Aufwand verbunden. Ferner verhindert ein am Vakuumanschluss angebrachtes Gittergewebe das Eindringen von Fremdkörpern. Je nach Anwendungsfall lassen sich nicht nur ein, zwei oder vier Vakuumsauger am Greifer anbringen, sondern auch diverse Saugervarianten – bezogen auf Durchmesser, Saugerform und Material.

Die Vakuum-Greifereinheit der Serie ZXP-X1 – hier als Montagebeispiel an einem Cobot – ermöglicht aufgrund ihres Designs eine schnelle und einfache Plug&Play-Montage und bietet einen hohen Variantenreichtum bei der Bestückung mit Vakuum-Saugern.



SMC Deutschland GmbH
www.smc.eu

Open-Source-Referenzdesign für die Entwicklung von Endeffektoren



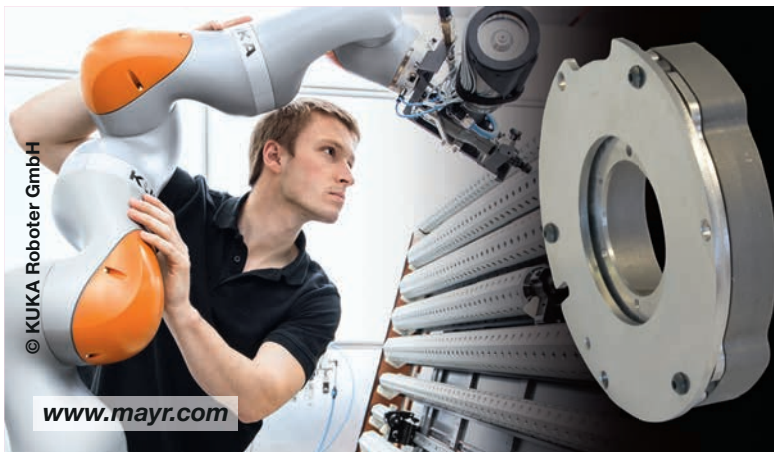
Das Referenzdesign TMCM-1617-Grip-Ref vereint eine hardwarebasierte feldorientierte Steuerung (FOC) und drei Kommunikationsschnittstellen.

Trinamic Motion Control hat ein vollständig integriertes Open-Source-Referenzdesign vorgestellt, das die Entwicklung von industriellen Roboterendeffektoren vereinfachen soll. Das Referenzdesign TMCM-1617-Grip-Ref vereint eine hardwarebasierte feldorientierte Steuerung (FOC) und drei Kommunikationsschnittstellen, um die Baugröße elektronischer Robotergriffe auf ein Drittel zu reduzieren und gleichzeitig die Entwicklungszeit auf die Hälfte zu verkürzen. Das Referenzdesign enthält den konfigurierbaren Analog-I/O MAX22000 von Maxim Integrated und den vierkanaligen Digital-I/O

MAX14906 zur Anpassung der verschiedenen Modi des einachsigen Servo-Treibers Trinamic TMCM 1617. Das Referenzdesign ist so konzipiert, dass es in den Standardformfaktor für End of Arm Tools passt. Es unterstützt die industrielle Ethercat-, IO-Link- oder RS485-Kommunikation, bietet softwareprogrammierbare analoge und digitale Ein-/Ausgänge und kann mit der integrierten Entwicklungsumgebung Trinamic Motion Control Language konfiguriert werden.

Trinamic Motion Control GmbH & Co. KG
www.trinamic.com

- Anzeige -



Bremsentechnologie 4.0 für höchste Ansprüche

ROBA®-servostop — Kompakte, leistungsdichte Sicherheitsbremse für Robotergerlenke

mayr[®]
Ihr zuverlässiger Partner



JAHRE

5 Jahre Robotik und Produktion bedeuten: Seit fünf Jahren immer am Puls der industriellen Robotik.

Wir halten Euch gut informiert zu allen relevanten Themen der Robotik. Mit packenden Anwender-Stories, tiefgehenden Fachartikeln, spannenden Menschen und Meinungen sowie den aktuellsten News und Neuheiten.

Und das quer durch das gesamte Spektrum der modernen Medien. **Ihr habt die Wahl!**

30

Ausgaben

1.000

Fachbeiträge

50

Marktübersichten

4.000

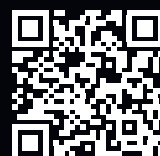
Produkte & News

150

Newsletter

Wissensvorsprung kostenlos downloaden!

redirect.tedomedien.de/rup-download





Roboterzelle zum Schweißen von Ventilatoren für Trocknungsanlagen

Modulares Zellenkonzept

Im Werk von Stela Laxhuber im niederbayrischen Massing kommt eine Roboterzelle von Kuka zum Verschweißen von Ventilatoren für Trocknungsanlagen zum Einsatz. So ließen sich Produktionsgeschwindigkeit und Qualität der geschweißten Werkstücke steigern.



limeterarbeit beginnen, Naht für Naht – in immer gleicher, von der ArcSense-Software choreographierter Präzision.

Höhere Produktionsgeschwindigkeit und Qualität

In ca. 50 Minuten ist der Radialventilator verschweißt und bereit fürs Auswuchten und Lackieren. Utz dazu: „Per Hand dauert das Schweißen rund einen Tag. Mit der Roboterzelle haben wir uns zeitlich wie qualitativ verbessert. Denn die Schweißnähte sitzen in kurzer Zeit so perfekt, wie es per Hand nicht zu schaffen ist. Jetzt produzieren wir in nie geahnten Mengen und konnten der Auftragslage wieder Herr werden.“ ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/6624



Kuka AG
www.kuka.com

Am Ortsrand von Massing hat Stela Laxhuber vor fünf Jahren Verwaltungs- und Produktionseinheiten in einem Industrieareal neu aufgestellt. Das Familienunternehmen, das in dritter Generation von Thomas Laxhuber geführt wird, konzipiert und fertigt Trocknungsanlagen in allen Größenordnungen und Anwendungsfeldern. Die Abnehmer dafür kommen aus der ganzen Welt, z.B. aus der Agrarwirtschaft, der Holzwerkstoffverarbeitung, der Lebensmittel-, Futtermittel-, Zellstoff- und Papierindustrie oder der Wasserwirtschaft. Das Herzstück solcher Trocknungsanlagen sind gewaltige Ventilatoren, die einen Strom aus warmer Luft in Gang setzen, um Produkten wie Getreide, Mais, Holz oder recyceltem Kunststoff die Feuchtigkeit zu entziehen. Die Lüfterräder in den Trocknern können dabei einen Durchmesser von 1,60m haben und eine halbe Tonne auf die Waage bringen.

Roboterzelle zum Schutzgasschweißen

Andreas Utz steht mit einem SmartPad vor einer etwa 40m² großen, containerartigen Einhausung inmitten der Produktionshalle und schaut durch die dunkelgrüne Schutzglasscheibe ins Innere. Der Produktionsleiter Ventilatorbau bei Stela steuert die Cell4-Arc-Roboterzelle von Kuka. Drinnen blitzt und funkelt es blau, es knistert, weißer Rauch steigt auf. Der sechssachsige Schutzgasschweißroboter vom Typ KR Cybertech bewegt rhythmisch seinen schlanken orangen Arm und führt den sensorgesteuerten Brenner zu der Ventilatortrommel. Die Schaufeln hatte Utz zuvor per Hand mit Schweißpunkten ans Gehäuse geheftet und die stählerne Konstruktion auf dem Positionierer festgeschraubt. Nachdem die Positioniereinheit ins Innere der Zelle geschwenkt ist, tastet zunächst ein intelligenter Linienlaser per Kuka.SeamTech Finding das Bauteil ab und bestimmt den passenden Startpunkt für den Brenner. Dann kann die brenzlige Mil-

- Anzeige -

**SCHRAUBEN
ZUFÜHREN
MONTIEREN**



www.deprag.com

DEPRAG
machines unlimited

Multimodale zerstörungsfreie Prüfung im Aerospace-Bereich

NDT für die Cloud(s)

Mit zwei Knickarmrobotern auf parallel verlaufenden Linearachsen kann die Anlage in drei getrennten Zonen Composite-Bauteile zerstörungsfrei prüfen.

GKN Aerospace ist spezialisiert auf die Herstellung von Composite-Flugzeugteilen. Als sicherheitsrelevante Komponenten werden diese umfangreichen zerstörungsfreien Prüfungen unterzogen. Mit einer multimodalen Anlage konnte die Produktivität und Zuverlässigkeit der zerstörungsfreien Bauteilprüfung deutlich erhöht werden.

Flugzeugbestandteile sind immer auch sicherheitsrelevant. Material- oder Verarbeitungsfehler können zum Verlust der Flugfähigkeit führen – mit möglicherweise fatalen Folgen für die Menschen an Bord. Deshalb unterliegen die Composite-Flugzeugteile strengsten Qualitätsanforderungen, deren Einhaltung regelmäßig überprüft wird. „Die Qualitätssicherungsmaßnahmen gehen weit über die Überprüfung der Maßhaltigkeit hinaus, auch die inneren Werte zählen“, sagt GKN-Qualitätsmanager Jakov Šekelja. „Neben einer Sichtprüfung unterziehen wir 100 Prozent unserer Teile unter anderem einer Ultraschallprüfung, um Unregelmäßigkeiten wie Fremdkörpereinschlüsse, Delamination oder durch Materialfehler verursachte Porositäten aufzudecken.“

Anforderungen an die NDT-Prüfanlage

Als Šekelja 2016 zu GKN kam, ortete er im Bereich der zerstörungsfreien Bauteilprüfung (non-destructive testing; NDT) einen erheblichen Modernisierungsbedarf, den auch das GKN-Management erkannte. Die vorhandene Portalanlage für die automatisierte Ultraschallprüfung stammte aus dem Jahr 1986. „Der einkanaligen Anlage fehlte es nicht nur an Flexibilität, sondern auch an der nötigen Dynamik, um die gestiegenen Anforderungen an die Prüfleistung zu erfüllen“, erklärt er. „Bei

unseren typischerweise recht großflächigen Bauteilen betragen die Prüfzeiten bis zu hundert Minuten.“ Angesichts der 100-Prozent-Prüfung stellte die Prüfanlage eine Hürde für den Ausbau der Produktionskapazitäten im GKN-Werk München dar. Das Anforderungsprofil an die NDT-Prüfanlage forderte nicht weniger als einen Methodenwechsel in der automatisierten zerstörungsfreien Bauteilprüfung. Wichtigstes Ausschreibungskriterium war naheliegender Weise eine substanzielle Reduktion der Prüfzeiten. Dazu kam die Forderung nach ausreichender Flexibilität, um neben der eigentlichen Ultraschallprüfung auch noch andere Mess- und Prüfverfahren auf der Anlage durchführen zu können, etwa eine Maßhaltigkeitsüberprüfung per Laser Tracker. „Mir war klar, dass vor allem die Ultraschalluntersuchungen an größeren Teilen eine Zusammenarbeit von zwei Türmen oder Robotern erfordern würde“, erinnert sich Šekelja. „Diese sollten andere Tests auch einzeln und parallel zueinander ausführen können und so zugleich den Durchsatz und die Ausfallssicherheit wesentlich erhöhen.“

Effizienz durch Multimodalität

Von ursprünglich fünf Bewerbern kamen drei in die engere Auswahl, einer davon war Fill. Das Unternehmen bot ein Lösungskonzept mit zwei gemeinsam, aber auch einzeln arbeitenden Knickarmrobotern auf parallel verlaufenden Linearachsen an. Diese können Werkstücke in drei getrennten Zonen prüfen und durch automatischen Werkzeugwechsel Prüfungen mit unterschiedlichen Methoden durchführen, und das ohne Umspannung des Prüflings. Als zuverlässigen Partner hatte der Qualitätsmanager das Unternehmen bereits im Rahmen seiner Vortätigkeit bei einem österreichischen Aerospace-Zulieferer kennen gelernt. Für diesen hatte Fill 2009 eine Ultraschall-Prüfanlage für Kohlefaser-Flugzeugkomponenten konstruiert. „Wir waren der erste Maschinenbauer, der solche Anlagen herstellte

und die Prüftechnik als intelligentes Werkzeug integrierte“, berichtet Dipl.-Ing. Wolfgang Haase, verantwortlich für den Vertrieb von NDT Aerospace Manufacturing Systems bei Fill. „Bis dahin hatten die Prüftechnologie-Hersteller als Generalunternehmer den Maschinenbau untervergeben.“ Diese Praxis war natürlich einer Flexibilisierung der NDT-Anlagen nicht förderlich gewesen. Mit der umgekehrten Logik machen die NDT-Spezialisten bei Fill ihren Kunden die Angebote führender Prüftechnologieanbieter aller Modalitäten in einer einzigen Anlage nutzbar. Diese Multimodalität spart schon dadurch enorm Zeit, dass man ein Bauteil zunächst per Ultraschall in Through Transmission Technik prüfen und anschließend flächige Puls-Echo Prüfungen per Phased Array durchführen kann. Zusätzlich lassen sich natürlich auch Röntgen, Tomographie und Thermographie sowie verschiedene berührungslose Messverfahren zur Geometrievermessung integrieren und weitere zeitraubende Manipulationen vermeiden. „Richtig effizient wird das durch den von Fill auf Basis einer Standardkupplung geschaffenen Werkzeugwechsler Flex-Change“, ergänzt Haase. „Dessen zahlreiche Anschlüsse beinhalten 196 elektrische Kontakte, die ein Einwechseln aller heute denkbaren Prüfköpfe mit voller Kompatibilität erlauben.“

Roboter-Flexibilität mit Präzision

Den entscheidenden Gewinn an Flexibilität gegenüber Portal- oder Turmanlagen bringt die Verwendung von Sechssachs-Roboterkinematiken. Auf zwei parallelen Linearachsen fahrend, können diese weite Arbeitsbereiche mit vielen Freiheitsgraden anfahren. Dadurch kann die Anlage Bauteile mit unterschiedlichen Geometrien in drei nebeneinander liegenden Arbeitsbereichen prüfen, in der mittleren davon auch durch eine Echtzeitkopplung beider Roboter. Während Industrieroboter und die von ihren Herstellern angebotenen Linearachsen mit deren Wiederholgenauigkeit für klassische Pick&Place Aufgaben dimensioniert sind, würde ihre Absolut-Positioniergenauigkeit für die hoch performante Ultraschallprüfung im Durchschallungsprinzip sowie die berührungslose Bauteilvermessung nicht ausreichen. Die erforderliche Präzision erhielt die Anlage durch hoch-

präzise Linearachsen und zusätzliche abtriebsseitig eingebaute Drehgeber an den Bewegungsachsen der Roboter des schweizer Herstellers Stäubli.

Zeitgewinn auf allen Ebenen

Dem Gewinn und Erhalt dieser hohen Präzision dient die Lasertracker-basierte Roboterkalibrierung. Diese hat beim Münchner Flugzeug-Komponentenhersteller den Zeitbedarf für die jährliche Geometrieüberprüfung von elf auf eine halbe Stunde verringert. Bedeutende Effizienzgewinne bringt die neu entwickelte Anlagensoftware. Die Anlage wird – einschließlich der Roboterkinematiken – komplett von einer Sinumerik 840D sl gesteuert. Ihre technischen Details verbergen sich dem Anwender hinter der Oberfläche der Programmier- und Bedienumgebung Fill Studio. Diese Anwendersoftware ist wie die gesamte Anlage applikationsunabhängig. Sie ermöglicht die hauptzeitparallele Offline-Programmierung der Roboter einschließlich Simulation zur Kollisionsvermeidung. Dazu ist der digitale Zwilling der gesamten Anlage hinterlegt. Das ermöglicht auch die Anwendung von Augmented Reality. „Bei erstmaliger Aufspannung neuer Teile verifizieren die Prüfenden mittels händischem Teach-In die Offlineprogrammierung, danach genügt das Einscannen des Barcodes auf dem Laufzettel“, erklärt Šekelja. „Die früher erforderlichen zehn Minuten zum Initialisieren jedes zu prüfenden Bauteils entfallen komplett.“ Der erheblichste Effizienzgewinn ergibt sich jedoch aus den deutlich schnelleren Prüfvorgängen in der Anlage sowie deren Fähigkeiten, diese zu kombinieren. „Allein bei der Puls-Echo-Prüfung mittels Phased Array reduzierte sich die Prüfdauer der rund 10m² großen unteren Abdeckung einer Landeklappen für einen Interkontinental-Airliner um 93 Prozent von bisher 100 auf nunmehr sieben Minuten“, freut sich Šekelja. „Zudem entfällt nun die früher anschließend durchgeführte, mehrstündige taktile Messung der Wanddicke, da diese nun automatisch als Abfallprodukt der Ultraschallprüfung anfällt.“ ■



Fill Gesellschaft m.b.H.
www.fill.co.at

Das
nach da?

Läuft.



Unsere Förderanlagen.
Automatisch, innovativ,
wirtschaftlich & leise.

Wir beraten Sie gerne.
www.haro-gruppe.de

LaRo®



Die Reinraum-Zelle gibt alle neun Sekunden 96 geprüfte, mit Filtern bestückte und fertig verpackte Pipetten aus.

Robotergestützte Fertigungslösungen für die Medizintechnik

Sauber verpackt

Bei komplexen Handling- und Produktionsabläufen sind Roboter flexibler einsetzbar als fest verbaute Mechatronikmodule. Durch moderne Vision-Systeme können sie Teile erkennen und zielsicher greifen. Ihr Einsatz bei der Fertigung von Medizintechnikprodukten nimmt daher ständig zu.

Für einen Kunden im Medtec-Bereich entsteht bei Robotec eine Anlage für die vollautomatische Kontrolle, Bestückung und Verpackung von spritzgegossenen Pipetten in sehr hohen Stückzahlen. Die Zelle übernimmt die parallel von zwei Spritzgießmaschinen in insgesamt sieben verschiedenen Größen hergestellten Pipetten in 96er-Paketen aus speziellen Transportbehältern, führt eine umfassende Qualitätsprüfung durch und bestückt die Schäfte der Pipetten mit Filtereinsätzen. NIO-Teile werden nach drei unterschiedlichen Fehlermerkmalen getrennt ausgeschleust. Die IO-Teile werden in 96er-Trays verpackt, die dann etikettiert und gestapelt werden. Die Zykluszeit für eine 96er-Charge ist auf max. neun Sekunden begrenzt. Wie bei Laborprodukten häufig Pflicht, wurde die gesamte Anlage für Reinraumbetrieb ausgelegt.

Herausforderungen durch Covid-19

Bei dieser Anlage musste die Auslegungs-Kapazität wegen der stark ansteigenden Infektionszahlen noch während der Entwicklung um ein Mehrfaches nach oben angepasst werden. Dazu musste u.a. auch die Zahl der eingesetzten Roboter von

ursprünglich vier auf sieben aufgestockt werden. Zu den Herausforderungen gehörte auch eine sehr aufwendige Prüftechnik. So müssen die Pipettenspitzen mithilfe von kamera-gestützten Vision-Systemen auf Innendurchmesser, Außendurchmesser und Gratfreiheit kontrolliert werden. Nach dem Einsetzen und Einpressen der Filter mithilfe weg- und kraft-gesteuerter Pressen müssen sie auf richtige Setztiefe sowie auf eventuelle Schief lagen oder Beschädigungen überprüft werden. Dies erfolgt mithilfe von Lasern. Ungeachtet des enormen Zeitdrucks gelang es, in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden eine sehr kompakte und trotz ihrer Komplexität einfach zu bedienende Anlage zu realisieren. Dank des Einsatzes der Mitarbeiter selbst an Wochenenden konnte die Anlage ungeachtet der Erschwernisse aufgrund zwischenzeitlich geänderter Vorgaben erfolgreich realisiert werden. Die gesamte Linie mit ihren zahlreichen Einzelfunktionen wird über einen zentralen Bildschirm mit grafischer Benutzerführung bedient. ■



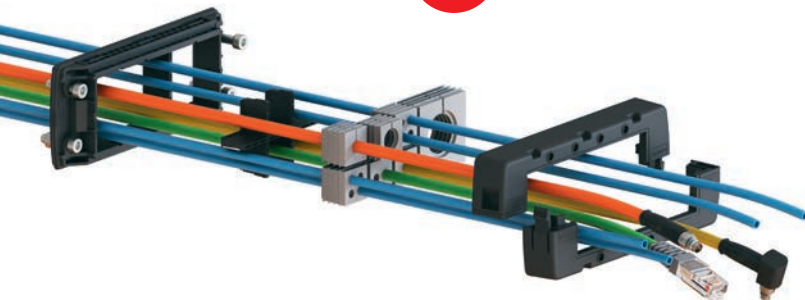
Robotec Solutions AG
www.robotec-ag.com



Für **KDS-Invers** haben sich
unsere Entwickler um 180° gedreht!



IP66

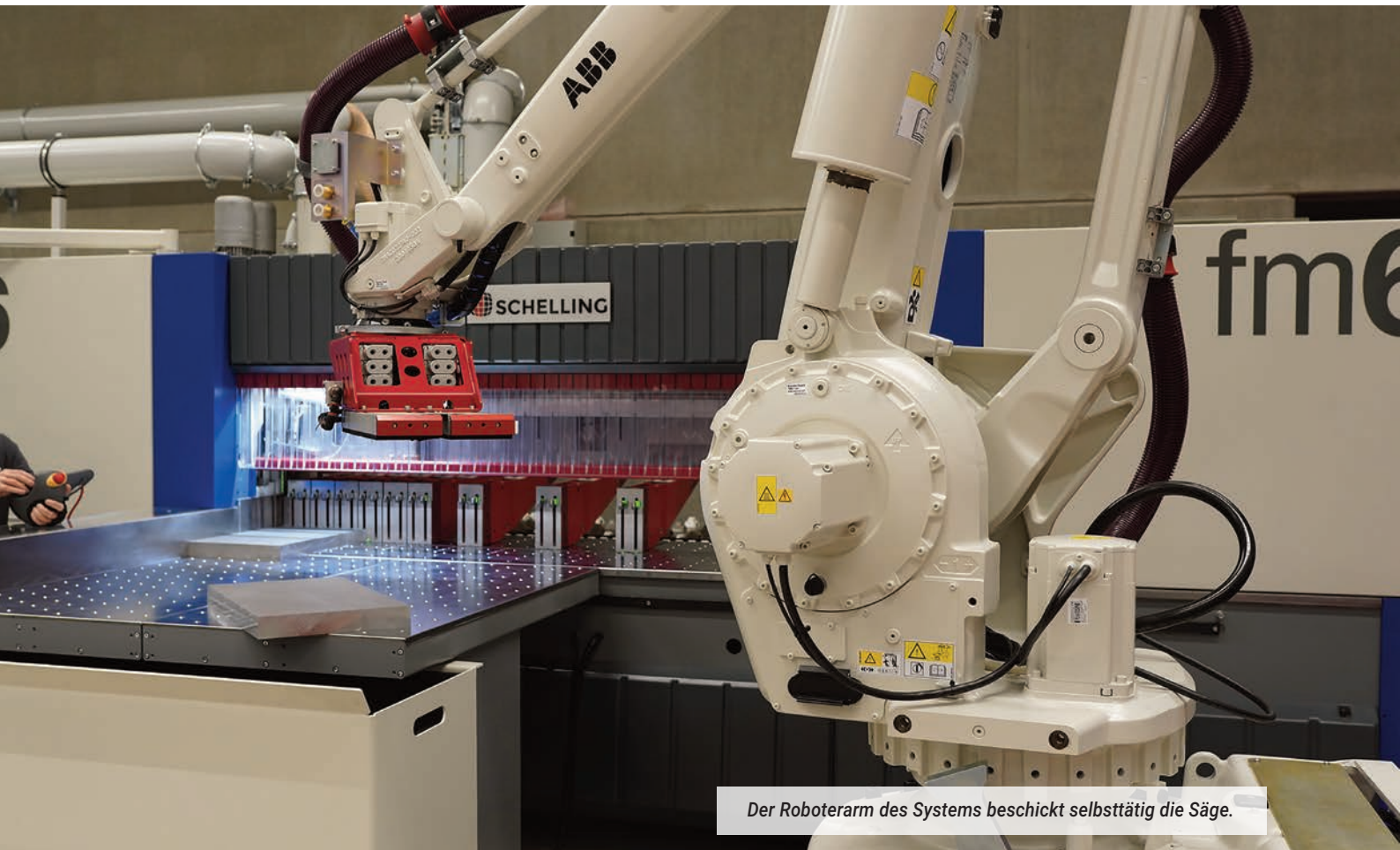


Neu: KDSI – inverser Systemaufbau von außen

- **Clever:** Das System zur Montage an der Gehäuseaußenseite ist invers angelegt
- **Einzigartig:** Innovatives Stecksystem, ideal auch bei beengten Platzverhältnissen
- **Sicher:** Unverlierbare TPE-Dichtungen nach Schutzart IP66, die nicht verrutschen oder vergessen werden können

Kombination aus Säge und Roboter für die Aluminiumbearbeitung

Automatisch in die Zukunft



Der Roboterarm des Systems beschickt selbsttätig die Säge.

Prozesse zu automatisieren ist auch im Bereich der Aluminiumbearbeitung der Weg in die Zukunft. IMA Schelling bietet für Betriebe, die Platten mit sehr hohen Gewichten zuschneiden, eine neue Kombination aus Säge und Roboter an.

Die Kombination aus Säge und Roboter ist geeignet für Unternehmen, die einen hohen Anteil an Halbformat- und Restplatten bearbeiten. Der Roboter kann hier verschiedene Aufgaben übernehmen: Nach Zufuhr in die Roboterzelle hebt er das Material zur Säge und übernimmt beim vollautomatischem Zuschnitt das komplette Handling der Werkstücke. Die Steuerungs-Software passt Werkzeugparameter und das Setting der Maschine auf die jeweiligen Materialeigenschaften an und ermöglicht ein kratzfreies Schneiden. Fertige Zuschnitte stapelt der Roboter auf program-

mierte Positionen ab, ebenso Restformate zur späteren Weiterverwendung. Die beim Zuschnitt anfallenden Späne werden komplett abgesaugt. Kritische Abfälle können zur leichteren Entsorgung zerspannt werden. Größere Schnittabfälle werden je nach Legierung sortiert und in separate Container entsorgt. Mit der automatisierten Säge lassen sich sowohl Großserien als auch kleine Stückzahlen effizient herstellen.

Automatisierung steigert Effizienz

Die automatisierten Prozesse steigern die Effizienz und verkürzen die Bearbeitungszeiten. Zeit- und kraftaufwändige Abläufe – heben, drehen, stapeln – erledigt der Roboter in schnellen Arbeitstakten, bei Bedarf rund um die Uhr. Damit ist die Verdoppelung der Produktionsgeschwindigkeit gegenüber einer manuell bedienten Säge möglich. Bei Zuschnitten, die sich mit manueller Arbeit effizienter herstellen lassen, überlässt der Roboter einem menschlichen Bediener die Säge. Auch bei kurzfristigen Einzelaufträgen ist auf diese Weise Flexibilität gewährleistet.



Steuerungs-Software vernetzt Anlage

Ergänzt wird die Kombi aus Säge und Roboter durch die Steuerungs-Software IPC Net. Hierbei handelt es sich um ein übergeordnetes Leitsystem zwischen Lagerplätzen, Säge und Kommissionierbereich. Die Software ruft Platten aus dem Hochregal- oder Flächenlager ab, übergibt sie an den Sägebereich und definiert die weitere Verarbeitung der fertigen Zuschnitte. Werden beim Anwender vorhandene Lagerlösungen weiterverwendet, sind die Schnittstellen offen für deren Integration, auch von anderen Anbietern. In großen Anlagen oder in einer Reihung mehrerer Maschinen lässt sich zwischen Lager und Sägebereich eine individuell gestaltbare Transportstrecke mit Drehkreuz integrieren, die das Drehen der Aluminium-Platten auf dem Weg zur Säge ermöglicht. Auch diese HVA-Strecke (High Volume Automation) ist mit den übrigen Anlagenmodulen vernetzt. Das Steuerungssystem ermöglicht es, weitere Prozessschritte wie das Etikettieren der Formate in den automatisierten Gesamtprozess zu integrieren.

Material-Handling und -weiterverarbeitung

Bei der Neueinrichtung einer Sägelinie kann die Kombination auch im Zusammenspiel mit der Lösung Automatic Manipulation Device (AMD) eingeplant werden. Diese setzt sich aus einer Aluminium-Plattensäge des Typs fm 12 in Kombination mit einem Linearroboter zusammen. Das automatisierte Material-Handling des Systems ist auf Aluminium-Vollformatplatten von Gewichten bis 2.600kg ausgelegt. Es dreht die über eine Beschickung zur Säge geführten Platten vollautomatisch auf einer großzügig dimensionierten Luftkissen-Manipulier-Fläche nach der Säge. Beim Bearbeiten dieser Materialgrößen steigt die Effizienz, wenn auf das Anheben des Materials verzichtet wird. Die Vorschub- und Drehgeschwindigkeit der Materialzufuhr passen sich dabei der Plattendicke und den Werkstoffeigenschaften an. Außerdem ermöglicht die integrierte Planungssoftware, mehrere Aufträge in einem Arbeitsgang auszuführen: Jede schwere Rohplatte wird so zur Säge geführt, komplett automatisiert bearbeitet und auf diese Weise optimal ausgenutzt. Rollbahnen schleusen die fertigen Zuschnitte sowie weiterverwertbare Großreste aus der Maschine. Diese Großreste lassen sich über ein Restelager an die automatisierte Säge übergeben, wo der Roboterarm ebenfalls in einem vollautomatisierten Prozess die Weiterverarbeitung übernimmt.

Individualisierbare Nachrüstlösung

Auch für Anwender, die bereits eine der Plattenaufteilsägen fm 6 oder fm 8 in Betrieb haben, kann der Anbieter das Säge-Roboter-Konzept als Nachrüstlösung auf die Bedürfnisse im Betrieb konfigurieren und installieren. ■



Markus Freuis,
Manager Business Unit – Precision,
IMA Schelling Group GmbH
www.imaschelling.com

FAST MOVING TECHNOLOGY

STÄUBLI


ROBOTICS

Design meets Performance

Die TS2-Baureihe – SCARA Design perfektioniert

- Erster vollkommen gekapselter Vierachs-Roboter
- Einzigartiger, zylindrischer Arbeitsbereich
- Überlegene Dynamik und Wiederholgenauigkeit
- Hohe Konnektivität, Ethernet Cat5e
- Integriertes Werkzeugwechselsystem


MOTEX

5. – 8. Oktober 2021
Halle 7, Stand 7207

Stäubli – Experts in Man and Machine

www.staubli.com


reddot winner 2021

Stäubli Tec-Systems GmbH
Tel. +49 (0) 921 883 0
sales.robot.de@staubli.com

Null-Fehler-Montage von Reifendrucksensoren

Sensible Prozesse automatisieren



In der Anlage bei BH Sens werden drei Scaras in unterschiedlichen Baugrößen parallel betrieben.

Für den Automobilzulieferer BH Sens projektierte und baute MMS als Systemanbieter eine kompakte und vollautomatisierte Montageanlage für Reifendrucksensoren, die direkt an das Reifenventil angebaut sind. Zu den Anforderungen gehörte neben der Montage von zehn Bauteilen zum fertigen Sensor auch die Integration diverser Prüfschritte sowie eine sehr hohe Verfügbarkeit der vollautomatisierten Anlage bei kurzer Taktzeit. Vier Millionen fertige Sensoren pro Linie sind die Zielgröße, alle sechs Sekunden soll ein fertiger Sensor entstehen. Flexibilität wird ebenfalls gefordert, weil drei Sensorvarianten mit unterschiedlichen Platinen zu montieren sind.

Im Sechs-Sekunden-Takt montiert eine hoch automatisierte Anlage Reifendrucksensoren bei einem chinesischen Automobilzulieferer. Projektiert, konstruiert und hergestellt hat die komplexe Linie der österreichische Anlagenhersteller MMS Modular Molding Systems. Drei Scara-Roboter sowie eine aufwändige Qualitätssicherung sollen eine Null-Fehler-Montage ermöglichen.

Präzises Handling mit drei Robotern

Den Werdegang von den einzelnen Bauteilen zum kompletten Sensor beschreibt Stefan Babka, Konstrukteur und Projektmanager bei MMS: „Die Montage startet mit einem Rundtaktisch, das Handling der Bauteile übernehmen drei Roboter von Stäubli. Der erste Scara direkt am Rundtaktisch entnimmt die Platine aus einem Tray und legt sie in einen Werk-



stückträger ein. Der zweite Roboter entnimmt die Batterie aus einem anderen Tray und legt sie im nächsten Schritt auf der Platine ab.“ Um eine durchgängige Bauteilkontrolle und Dokumentation der Mess- und Prüfdaten zu gewährleisten, werden die Bauteile über einen Beschriftungslaser mit einem Data-Matrix-Code versehen, der vor jeder Station individuell eingelesen und ausgewertet wird.

Prüfungen am laufenden Band

Nach den Prozessen und Qualitätskontrollen wie einem Spannungstest im Sechs-Sekunden-Takt geht es auf einem Linear-Transfersystem weiter zu einzelnen Druckkammern, wo die Luftdichtheit der fertig verschweißten Bauteile kontrolliert wird. Der End-of-Line-Test, bei dem die Kommunikation mit der Fahrzeugelektrik simuliert wird, stellt eine 100%ige Funktionalität der einzelnen Sensoren sicher. Den Abschluss des gesamten Prozesses bilden die Montage des Sensors auf dem Ventil und das automatische Verschrauben der Baugruppe – wiederum auf einem Rundtaktstisch – und die Verpackung der fertigen Sensor-Ventil-Kombinationen, die sowohl in der Erstausrüstung als auch im Aftermarket Verwendung finden.

Scara-Roboter in drei Baugrößen

Alle drei Scaras kommen aus der TS2-Serie von Stäubli, allerdings in drei Baugrößen. Das Platinenhandling übernimmt ein TS2-80. Die Batterie wird von einem TS2-60 eingelegt, der mit einer längeren Pinole ausgestattet ist. Und für das kamera-gestützte Einlegen der Dichtung ins Gehäuse nutzen wir einen TS2-40. Für die Scaras aus dem Hause Stäubli entschieden sich die Konstrukteure aufgrund der Interaktion mit den Kamerasystemen zur Bauteilausrichtung sowie der Kommunikation mit den Any-Feedern. Da die Bewegung der Bauteile nur in vier Achsen erfolgen musste, fiel die Entscheidung auf Scaras und nicht auf Sechssachsroboter, die zudem für diese Anwendung langsamer gewesen wären. Aufgrund der guten Erfahrung aus vergangenen Projekten sowie dem Engineering-Support in der Projektierungsphase entschied man sich für Stäubli als Systempartner für die Robotik.

Integration in den Gesamtprozess

Die SPS-Schnittstelle der Stäubli-Roboter ermöglicht die einfache Anbindung an die übergeordnete Siemens S7-Steuerung. Auch die Integration der Sicherheitstechnik schätzen die Konstrukteure. Die Anlage arbeitet die zahlreichen automatisierten Prozessschritte auf sehr kompakter Fläche ab. Der Forderung nach Flexibilität trägt MMS dadurch Rechnung, dass ein Variantenwechsel ohne Hardware-Umbau möglich ist. Noch nicht einmal die Greifer müssen in diesem Fall getauscht werden. Auch eine kleine Eigenentwicklung macht den Produktwechsel nochmals einfacher: Beim Asyrl-Feeder System wurde eine automatische Abschiebung nachgerüstet, wodurch der Bediener das Fördersystem nicht manuell leerräumen muss. Vielmehr werden die Teile automatisiert aus dem Any-Feeder gefördert und über ein Förderband abtransportiert

Hohe Verfügbarkeit, gute Unterstützung

Ein weiterer wichtiger Faktor bei der Roboterauswahl war eine extrem hohe Verfügbarkeit: Die Montageanlage läuft rund um die Uhr mit kurzer Taktzeit. Wegen der kleinen Bauteile, die gehandhabt werden, ist die langfristige Präzision ein zusätzliches Entscheidungskriterium. Und auch die Soft Facts stimmen, wie Gründer und Geschäftsführer Peter Buxbaum erläutert: „Als Systemintegrator sind wir auch auf die Expertise unserer Kernpartner angewiesen. Stäubli bietet eine sehr gute Kundenbetreuung in Österreich und in Bayreuth. Wir werden z.B. bei Simulationen bestens unterstützt, und die Reaktionszeit auf jede Frage ist sehr kurz – bei hoher fachlicher Qualität des Supports.“ ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/9927



Ralf Högel,
Industriekommunikation Högel

Stäubli Tec-Systems GmbH
www.staubli.com

- Anzeige -



QIROX-Roboter QRC-30/45/60-PL

Mehr als Schweißen

Egal ob Laser- oder Laser-Hybrid-Schweißen, Handling- oder Schleifaufgaben – der QIROX-Roboter QRC-30/45/60-PL ist ein wahres Allround-Talent mit einer hohen Tragkraft für ein vielfältiges Einsatzspektrum. Profitieren Sie von der flexiblen Anwendung, der hohen Dynamik und dem großen Arbeitsbereich.



CLOOS

Weld your way.



IoT-Lösung für automatisierte CNC-Maschinen

Cloud Support



Der integrierte Knickarmroboter bestückt die Maschine und entnimmt Teile zur Qualitätskontrolle.

Eine Plug&Play-Automatisierungslösung für die Wartung und Bestückung von CNC-Maschinen, in Verbindung mit einer industriellen Cloudlösung, kann Produktionsprozesse unterstützen. Besonders wichtig bei dieser Kombination ist es, die Anwendung möglichst unkompliziert im täglichen Betrieb umzusetzen.

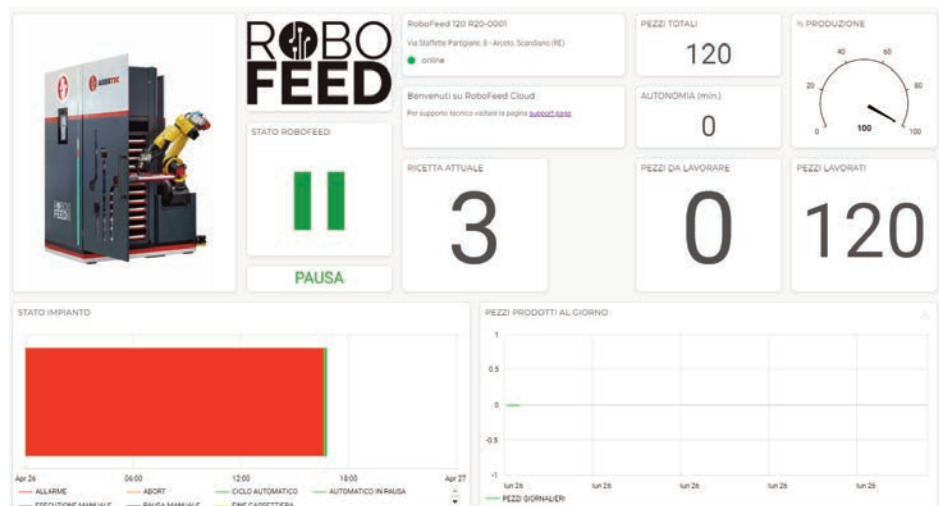
Im vergangenen Jahr brachte Assistec den ersten Robofeed auf den Markt, eine kompakte Plug&Play-Automatisierungslösung für die Wartung von CNC-Maschinen, die mit einem Fanuc-Roboter integriert ist. Sie unterstützt die Arbeit des Menschen in der Produktionsabteilung ihrer Kunden. Der Roboter entnimmt die Maschinenteile aus dem Lager und legt sie in die Maschine ein - oder auch umgekehrt. Auf Anforderung des Bedieners entnimmt der Robofeed ein Maschinenteil zur Qualitätskontrolle und übergibt es ihm zur Überprüfung auf Fehler.

Cloud Logging verbessert Produktionsprozesse

Mit Hilfe der Ixon Cloud will das Unternehmen seinem Kundenspektrum mehr Flexibilität bieten und unterstützt die Anwender jedes Mal, wenn die Maschine verwaltet oder verändert werden muss. Die Kunden können sowohl Cloud Logging als auch Cloud Notify nutzen. Die Cloud wird über Ethernet implementiert und die Echtzeitdaten werden vom Robofeed über Modbus TCP gesammelt. Je nach Unternehmenstyp



sammeln die Kunden eine Vielzahl von Daten, die von Maschinenstatusdaten wie Produktion, Werkzeugbestückung, Fehler und Zyklusende bis hin zu Produktionsprozessdaten wie Anzahl der produzierten Stücke, Anzahl der noch zu produzierenden Stücke und Prozentsätze des Produktionsfortschritts reichen. Sie sind in der Lage, ihre eigenen Dashboards einzurichten, beliebige Daten zu sammeln und den gesamten Produktionszyklus zu analysieren, um die Produktionszeit und die Werkzeugbestückung zu verbessern, was zu einer effizienteren, rund um die Uhr laufenden Produktion führen kann.



Die Ixon Cloud und das RoboFeed Dashboard ermöglichen ein Live Monitoring der Anwendung.

2021 brachte Assistec vier neue RoboFeed-Modelle auf den Markt. "Um der Konkurrenz voraus zu sein, muss man sich der Zukunft stellen", konstatiert La Placa.

Verhindern von Maschinenstillständen

Der RoboFeed ist so programmiert, dass er ohne einen Operator in der Nähe der Maschine arbeiten kann. Mit Cloud Notify erhält der Anwender z.B. die Benachrichtigung 'Ende des Produktionszyklus' auf sein Mobiltelefon, wenn die Maschine alle Maschinenteile fertiggestellt hat und Nachschub benötigt wird. "Eine Benachrichtigung über Cloud Notify auf ihrem Mobiltelefon oder Tablet zu erhalten, wird von unseren Kunden sehr geschätzt. Wir denken, dass Cloud Logging und Cloud Notify eine Menge Probleme für uns und für die Kunden lösen können. Mit den gesammelten Daten können Maschinen optimiert werden und mit Cloud Notify können unsere Kunden eingreifen, bevor ein Maschinenausfall auftritt. So können Maschinenstillstände verhindert werden", sagt Massimo Mora, Vertriebsleiter bei Assistec. Fehler werden bewusst nicht kategorisiert. So können die Kunden entscheiden, welche Benachrichtigungen sie erhalten möchten und welche sie für weniger wichtig erachten.

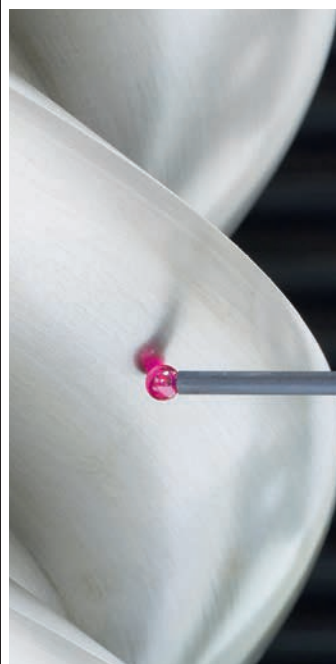
Flexibilität ist ein Muss

Um sowohl kleine als auch große Unternehmen aus verschiedenen Branchen anzusprechen, muss IIoT-Lösung skalierbar und flexibel sein. „Sie muss auch für Kunden mit wenig Wissen über IIoT bedienbar sein. Darüber hinaus wollen wir Unternehmen mit hohen Anforderungen zufriedenstellen. Diese Flexibilität war einer der Hauptgründe, warum wir uns für die Zusammenarbeit mit Ixon Cloud entschieden haben“, sagt Mora. "Durch das Cloud-System können Kunden die gewünschten Informationen verschiedener Maschinen direkt über die Cloud App auf ihrem Smartphone abrufen.“ „Wir brauchten außerdem eine flexible Lösung, da sich die Produktion jedes Jahr verändert“, ergänzt Shaila La Placa, Mitinhaberin von Assistec. "Es gibt ständig neue technologische Entwicklungen und wir möchten weiterhin die Anforderungen unserer Kunden erfüllen. Die Ixon Cloud ist eine sehr zukunfts-sichere IIoT-Lösung, die diese Anforderungen erfüllt.“ Im Juni



Ixon B.V.
www.ixon.cloud

Anzeige



Wir messen Qualität in Mikrometer

LIEBHERR

Messtechnik

Verzahnungsmessgeräte der Baureihe WGT

- Höchste Präzision durch Granitführungen und Luftlagerung
- Geringe Betriebskosten durch kontaktlose Führungen und zuverlässige Tastköpfe sowie preiswerte Ersatzteile
- Flexibel für alle Arten von Verzahnungen
- Liebherr-Software LHInspect
- Herstellerneutrale GDE-Schnittstelle zur Datenübertragung

*Fertigungszelle für Hochleistungspolymere*

Mehr als Plastik

Die Entwicklung neuer Polymere beginnt mit dem Verständnis der chemischen und mechanischen Eigenschaften sowie des Verarbeitungsverhaltens der Materialien. Im Technikum für Spritzguss und Extrusion bei BASF in Ludwigshafen produziert eine vollautomatisierte Spritzgießzelle von Sumitomo Demag mehr als 4.000 verschiedene Versuchseinstellungen pro Jahr.

Der Linearroboter platziert Wechseleinsätze und nimmt Prüfkörper aus dem Werkzeug.

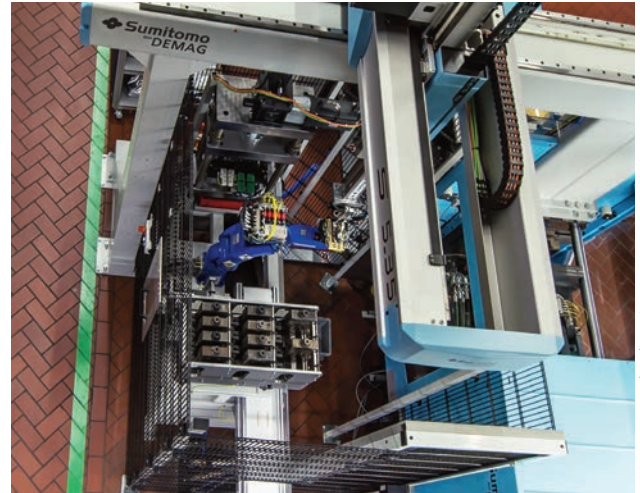
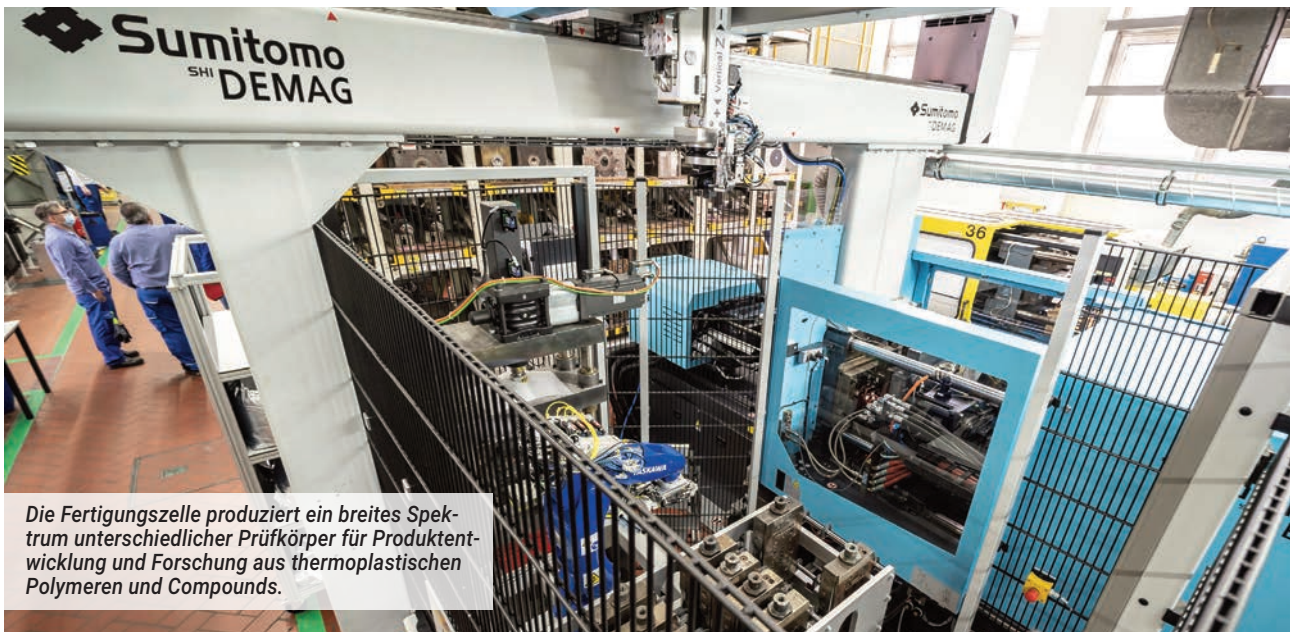


Bild: Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH



Die Fertigungszelle produziert ein breites Spektrum unterschiedlicher Prüfkörper für Produktentwicklung und Forschung aus thermoplastischen Polymeren und Compounds.

Im Mittelpunkt der Zelle steht eine hochpräzise, vollelektrische Intellect Spritzgießmaschine von Sumitomo Demag mit 1.000kN Schließkraft. Neben den wichtigsten Entscheidungskriterien wie kompakter Bauweise, Energieeffizienz und Wiederholgenauigkeit schätzt das 30-köpfige Team im Technikum die verbesserte Komfort- und Sicherheitsausstattung, darunter der niedrige Geräuschpegel aber auch fortschrittliche, voll digitalisierte Lösungen für den automatischen Werkzeugwechsel und die Robotersteuerung. Der Linearroboter SDR 5-35S erfüllt dabei zwei Aufgaben. Zum einen sorgt er für die vollautomatische Platzierung von zwölf unterschiedlichen Wechseleinsätzen aus einem Magazin in die Spritzgießmaschine. Zum anderen entnimmt derselbe Roboter mit seinem multifunktionalen Greifer den Prüfkörper aus dem Werkzeug und gibt ihn an einen kleinen Yaskawa GP8 Sechssachs-Gelen-

karmroboter weiter, der die Teile auf einer spindelangetriebenen Stanze ablegt, die den Anguss abtrennt. Das vorhandene Werkzeugeinsatz-Konzept und die weitere Sonderfunktionen enthaltende Spritzeinheit wurden in die neue Fertigungszelle integriert. Erweiterungen erfuhr die Zelle durch die Einbindung der Temperiergeräte-Steuerung und die Anbindung an das neu eingeführte Manufacturing Execution System.

Werkzeugwechsel: immer ein heißes Eisen

Viele der Prüfkörper, die im BASF Technikum verarbeitet werden, sind glasfaserverstärkte, oft auch mit Flammenschutz ausgerüstete Hochtemperatur-Thermoplaste. Infolgedessen erreichen die Schmelzetemperaturen bis zu 400°C und die Werkzeugtemperaturen bis zu 180°C. Das Werkzeugmagazin kann



über den Roboter mit zwölf Wechseleinsätzen bestückt werden. Aufgrund der Integration von Temperiergeräten in die Maschinensteuerung erfolgen die Wechsel der Einsätze in die Spritzgießmaschine auch bei hohen Werkzeugtemperaturen automatisiert. Um eine sichere Werkzeugentnahme durch den Roboter zu garantieren, wird die Temperatur auf 80°C gesenkt und der Druck im Einsatz herabgesetzt. Das MES von BASF benachrichtigt die Zelle, wann das Ende der aktuellen Versuchseinstellung ansteht und übergibt den Befehl zum nächsten Werkzeugwechsel an die Fertigungszelle. Unmittelbar im Anschluss an die Herstellung des letzten Probekörpers wird der Wechseleinsatz von dem integrierten Temperiergerät geregelt abgekühlt. Als nächstes wird der Einsatzwechsel über Ausgangs- und Eingangssignale mit der Zellensteuerung synchronisiert und der neue Werkzeugdatensatz über die Roboterschnittstelle umfangan. Nach dem Einsatzwechsel heizen die Temperiergeräte wieder auf. Der automatische Betrieb läuft an und sobald die Werkzeugtemperatur erreicht ist, wird die Produktion einer neuen Versuchseinstellung gestartet.

Stanzen mit Präzision

Der multifunktionale Greifer stellt sicher, dass alle Probekörpergeometrien mit höchster Präzision auf dem Stantztisch abgelegt werden. Dies ist nicht unproblematisch, da viele der

Materialien einen hohen Glasfaseranteil haben, was Verzug bei den Probekörpern verursachen kann. Werden die Probekörper nicht hinreichend gut fixiert, kann es passieren, dass sie schief gestanzt werden und damit nicht den spezifizierten Qualitätsstandards entsprechen.

Digitale Integration

Das BASF-Team fährt jeden Tag eine Vielzahl unterschiedlicher Versuchseinstellungen auf der Fertigungszelle. Dies bedeutet, dass das MES der Zelle jeweils verschiedene Material- und Prozessparameter, Prüfteilgeometrien und Temperaturen vorgibt. Jeder einzelne Spritzgusszyklus wird anschließend digital erfasst und dokumentiert. Das System zeichnet aus, dass jeder einzelne Zyklus und eine Vielzahl von Daten aufgenommen werden. Diese Daten repräsentieren den kompletten Bearbeitungsablauf und liefern Rückschlüsse, wie sich das Material unter bestimmten Bedingungen verhält und wie es später verarbeitet werden kann. ■



Sumitomo (SHI) Demag
www.sumitomo-shi-demag.eu

BASF Performance Materials
www.basf.com

- Anzeige -



www.ophiropt.com

Leistungs- und Strahlprofilmessung für automatisierte Laserprozesse

Ophir Messgeräte für Laser in industriellen Anwendungen sind robust und bieten vielfältige Schnittstellen wie PROFINET, EtherNet/IP und RS232.

Helios Plus – Kompakte Leistungsmessung

- Misst bis zu 12 kW
- Spektralbereich 450-550 nm & 900-1100 nm
- Einfache Integration
- Keine Wasserkühlung erforderlich

BeamWatch Integrated – Vollständige Strahldiagnose

- Fokussiert und -größe berührungslos messen
- Leistungsmessung
- Fokusparameter in Echtzeit
- Komplette Messung in < 1 Sekunde





Vollautomatische Kommissionierung unbekannter Produkte aus Schüttgut

Selbst ist der Roboter



Zwei Ensenso 3D-Kameras liefern dem System die essenziellen Bilddaten. So kann der Roboter unbekannte Produkte aus Schüttgut greifen und legt sie im Zielbehälter ab – je nach Greifobjekt 300 bis 500 Teile pro Stunde

In der Intralogistik finden sich in den letzten Jahre immer mehr klassische Sechssachs-Knickarmroboter, die ihren Weg aus der Produktion suchen. Das Ziel: die vollautomatische Kleinteile-Kommissionierung. Haupttreiber dabei ist der Arbeitskräftemangel, die große Herausforderung die Gestaltung eines wirtschaftlichen Gesamtprozesses. Da Roboter nur einen Teil der Artikel in jedem Sortiment handhaben können, entstehen parallele Warenströme und somit mögliche Risiken.

Der Bin-Picking-Roboter Autopick von PSB Intralogistics soll sich dieser Herausforderung stellen. Die vollautomatische Lösung für die Einzelstück-Kommissionierung besteht im Kern aus einem Roboter mit Greifer, dem IT-Netz der Ge-

samtanlage sowie einem leistungsstarken Bildverarbeitungssystem – bestückt mit zwei Ensenso 3D-Kameras von IDS.

Die Anwendung

Das Vision-System fungiert als Auge des Roboters. Es erkennt greifbare Flächen auf den zu verarbeitenden Objekten im Quellbehälter und berechnet Greifpunkte und kollisionsfreie Bahnen für den Roboter. Dieser kann dadurch unbekannte Produkte direkt aus Schüttgut greifen und im Zielbehälter in dem Bereich mit der geringsten Befüllung ablegen. Vakuumsauger sorgen dabei für ein sanftes Fassen der jeweiligen Gegenstände. Ein vorheriges Einlernen (Teach-in) der einzelnen Produkte ist nicht notwendig. Egal, ob Medizinfläschchen oder Teepackung, der multifunktionale Greifer kann für eine große Artikelvielfalt mit unterschiedlichsten Ver-



packungseinheiten individuell ausgelegt werden. Das System lernt mit der Zeit, welcher der verschiedenen Griffe am besten für den jeweiligen Artikel funktioniert. Die erreichbare Pickleistung für eine prozesssichere Anlage ist stark von den Eigenschaften der Greifobjekte abhängig und bewegt sich zwischen 300 und 500 Teilen pro Stunde.

Räumliches Sehen

Zwei 3D-Kameras vom Typ Ensenso N35 liefern dem System die nötigen Bilddaten. Sie arbeiten nach dem Projected-Texture-Stereo-Vision-Verfahren. Jedes Modell verwendet jeweils zwei CMOS-Sensoren sowie einen Projektor, der Hilfsstrukturen auf das aufzunehmende Objekt projiziert - auch bei schwierigen Lichtverhältnissen. Das Verfahren folgt damit dem Prinzip des räumlichen Sehens (Stereo Vision), das dem menschlichen Sehvermögen nachempfunden ist. Das Ergebnis ist eine 3D-Punktwolke als Grundlage für die benötigten räumlichen Objektinformationen. Zur Einbindung der Kameras wird das Ensenso SDK genutzt. Neben Wizards für ein einfaches Setup und zur Unterstützung der Kamerakalibrierung der 3D-Kameras beinhaltet es die Möglichkeit zur GPU-basierten Bildverarbeitung für eine noch schnellere 3D-Datenverarbeitung. Außerdem ermöglicht es die in diesem Fall erforderliche Ausgabe einer einzigen 3D-Punktwolke aller im Mehrkamerabetrieb eingesetzten Kameras sowie die Live-Komposition der 3D-Punktwolken aus mehreren Blickrichtungen.

Aufbau der Anlage

Die erste Kamera ist über der Quellkiste installiert, um diese als Kollisionsobjekt in der Bahnplanung des Roboterarms berücksichtigen zu können. Hier werden die unbekannten Teile präsentiert und die Punktwolke für die Griffpunktsuche erzeugt. Letzteres geschieht mithilfe der Software Mikado ARC (Adaptive Robot Control) von Optonic. Sie kombiniert die 3D-Stereo-vision-Kameratechnik von Ensenso mit einer leicht konfigurierbaren, adaptiven Robotersteuerung. Das Ergebnis ist eine vollständige 3D-Robot-Vision-Lösung für Bin Picking und Teile-Handling mit einem autonom arbeitenden Roboter, wie ihn Autopick liefert. Statt vorgegebenen, eingelernten und fest definierten Bahnen zu folgen, orientiert er sich selbständig im Ar-

beitsraum und reagiert auf jede Situation. Die zweite Kamera befindet sich über der Zielkiste. Hier werden freie Ablagepositionen gesucht. Zudem wird die Z-Höhe des Kisteninhaltes ermittelt, um diese bei der Bestimmung der Ablageposition berücksichtigen zu können. Entscheidend ist eine gleichmäßige Belegung der Zielkiste sowie ein sensibles Ablegen der Produkte. Letzteres ist insbesondere bei der Kommissionierung zerbrechlicher Teile von größter Wichtigkeit. Die Bildaufnahme erfolgt asynchron zum Verfahren des Roboters, um taktzeitoptimiert arbeiten zu können. „Wir haben uns für die Ensenso N35 aufgrund ihrer kompakten Bauweise und der hohen Punktwolkenqualität entschieden. Für das betrachtete Sichtfeld ist die N-Serie ideal. Die Konfiguration der Kamera kann einfach und präzise auf das jeweilige Produktportfolio abgestimmt, bzw. auch während des Prozesses angepasst werden“, erklärt der Systemverantwortliche bei PSB Intralogistics. Über die Schnittstelle in das Lagerverwaltungssystem werden Griffinformationen und Kommissionieraufträge ausgetauscht.

Ausblick

Der Onlinehandel hat weiterhin ein starkes Wachstum vor sich. Dabei wird der E-Commerce-Sektor immer härter umkämpft. Intralogistik-Technologien sind deshalb oft notwendig, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Gleichzeitig hat kaum ein Wirtschaftssektor derzeit so sehr mit dem Mangel an geeignetem Nachwuchs zu kämpfen, wie die Logistik. Der wirtschaftliche Nutzen von Kommissionier-Robotern ist deshalb so hoch, dass sie mittel- bis langfristig ihren festen Platz in der Kommissionierung haben werden. Die dahinterstehenden Lösungen mit künstlicher Intelligenz werden neben dem Greifen auch noch andere Herausforderungen zu meistern lernen - selbständig oder auch kollaborativ in der Zusammenarbeit mit Menschen, zuverlässig und präzise. Bildverarbeitung u.a. mit 3D-Kameras sorgt dabei für den entscheidenden Durchblick sowie die nötige Sicherheit. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/p/23816



Sabine Terrasi,
 IDS Imaging Development Systems GmbH
www.ids-imaging.de

- Anzeige -



MX Saugnapfe

Einer für alle

- Für Logistik, Lagerhaltung und E-Commerce entwickelt
- Nimmt Produkte aus unterschiedlichen Materialien mit verschiedenen Oberflächen und Geometrien auf
- Nahezu 100% Pickrate für dynamisches Handling
- Aus robustem, "mark-free" DURAFLEX®



Besuchen Sie uns auf der Motek, Stand 7-110!
www.piab.com/mx

piab



Unbemannte Produktion von Kleinserien



Flowserve, ein Anbieter von Industriepumpen, Ventilen und Dichtungen für die Öl-, Gas-, Chemie- und Wasserwirtschaftsindustrie, setzt die Cellro-Lösung Elevate für eine Mazak-Multitask-Maschine mit der Funktion Collet Exchange ein. Flowserve produziert Kleinserien mit einer großen Teilevielfalt. Eine wichtige Bedingung für die Automatisierung war daher die Möglichkeit, kleine Serien verschiedener Produkte mit unterschiedlichen Durchmessern in einer Reihe zu fertigen, ohne dass ein Bediener eingreifen muss. Nach einem fliegenden Start sucht Flowserve nun nach weiteren Möglichkeiten, Elevate in die Produktion zu integrieren. Es wird z.B. daran gearbeitet, die Produkttypen, die unbemannt hergestellt werden können, zu erweitern, um immer mehr Produkte in einem unbemannten Durchgang zu produzieren.

Cellro B.V.
www.cellro.com/de

Medtech-Anlage mit Vierachsroboter

MartinMechanic hat für die Medizintechnik eine neue Automationsanlage entwickelt. Dieses Mal geht es um die Produktion von Filterplatten aus Polycarbonat. Das Handling der Komponenten für die Halfteile übernimmt der Vierachsroboter SR6-iA von Fanuc. Dieser hat bei einer Reichweite von 650mm eine Traglast von 6kg. Für die Aufnahme der ersten Filterplatte aus dem Magazinschacht orientiert sich der Roboter mit seinem Zweibackengreifer an der Außenkontur der Filterplatte. Immer dann, wenn



der Rundscharltisch weitertaktet, unternimmt der Roboter eine Suchfahrt. Dabei tastet er das oberste Bauteil im Magazinschacht an. Alle weiteren Filterplatten des Stapels fährt er in Folge direkt an. Danach führt der Roboter die Filterplatte zur Klebestation, wo er das Bauteil unter die Klebedüse hält. Mögliche Kleberreste an der Dosiernadel werden vorab mit einem Schwamm abgestreift.

MartinMechanic
Friedrich Martin GmbH & Co. KG
www.martinmechanic.com

Manz liefert 200. Roboter-Automationssystem

Manz konnte das 200. Roboter-Automationssystem für Vakuum-Beschichtungsanlagen für Displays der Generation 10.5 ausliefern. Bereits seit über einem Jahrzehnt bietet Manz in Asien Automationslösungen entlang der gesamten Display-Wertschöpfungskette. Insbesondere das von Manz entwickelte Greifersystem aus Carbon soll hohe Stabilität bei gleichzeitig niedriger Vibration und geringem Gewicht gewährleisten, wodurch die Bruchrate beim Handling der bis zu 2940x3370mm großen und mit 0,4mm dünnen Glassubstrate nahezu eliminiert werden kann.

Manz AG
www.manz.com/de



Auftrag von Klebstoff ohne Dosierer

Das von Nimak entwickelte System SmartDosing+ für Einkomponentenkleber kommt ohne einen Dosierer aus. Kern der Neuentwicklung ist ein Fasspumpenkonzept, das komplett elektromotorisch ausgeführt ist. Hier erfolgt

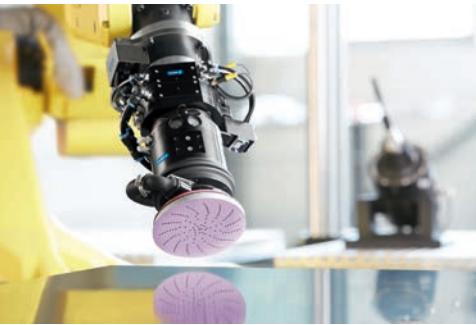


das Fördern des Materials aus dem Fass und die Zufuhr über einen Materialschlauch direkt zum Auftragskopf. Der Auftragskopf ist insgesamt schlanker und platzsparender. Zudem ist er mit 5kg vergleichsweise leicht, was den Einsatz an kleinen und günstigen Handling-Robotern erlaubt. Während ein Dosierer eine weitaus höhere Robotertraglast erfordert, sind es bei diesem System lediglich 10kg.

Nimak GmbH
www.nimak.de

Tools für die Oberflächenbearbeitung

Schunk hat sein Portfolio um Werkzeuge für die robotergetstützte Oberflächenbearbeitung erweitert. Die neuen Bearbeitungswerkzeuge sind speziell auf automatisierte Anwendungen ausgelegt.



Der Exzentrerschleifer AOV eignet sich für das Schleifen und Polieren von Werkstückoberflächen. Die pneumatische Einheit wird von einem Lamellenmotor mit einer maximalen Drehzahl von 10.000 Umdrehungen pro Minute angetrieben. Die axiale Lagerung des

Motors stellt eine Nachgiebigkeit sicher, sodass an der Werkstückoberfläche konstante Anpresskräfte wirken. Anwender, die eine besonders flexible und robuste Polierspindel für das Polieren und Bürsten von Werkstücken mit axialer Nachgiebigkeit benötigen, finden mit der MFT-R die passende Lösung. Die Spindel ist mit einem pneumatischen Lamellenmotor ausgestattet, der eine maximale Drehzahl von bis zu 5.600 Umdrehungen pro Minute leistet.

Schunk GmbH & Co. KG
schunk.com



MRK-Schutzhülle für Scararoboter

Epson und Economa Engineering haben mit Scaraflex eine luftgefüllte, weiche Roboterschutzhülle aus Kunststoff entwickelt. Sie bietet mithilfe eingebauter Kollisionserkennung eine Mensch/Roboter-Schnittstelle ohne Schutzzaun. Die Vorrichtung überwacht zudem die Bewegungsgeschwindigkeit des Roboters und stellt sicher, dass die Maschine eine vordefinierte maximale Geschwindigkeit nicht überschreitet. Das Schutzsystem ummantelt die Achsen 3 und 4 von Scararobotern und bietet eine Reichweite bis 700mm. Darüber hinaus erlaubt es eine Arbeitsgeschwindigkeit bis 600mm/s.

Epson Deutschland GmbH
www.epson.de



Software für Entgratzelle

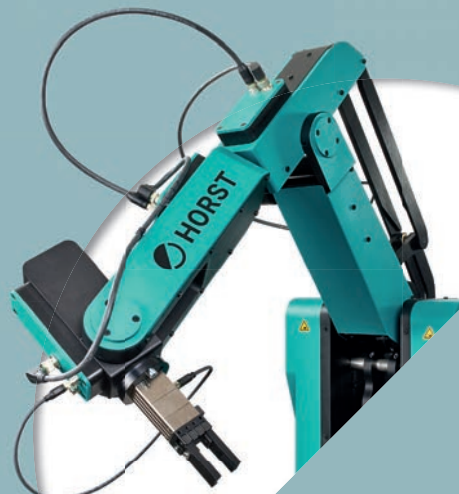
Greene Tweed produziert Thermoplast- und Verbundwerkstoffkomponenten in kleinen Chargen. Das Engineering-Team integrierte eine Roboterzelle, mit der sich das Entgraten für Bauteile aus dem Verbundwerkstoff Xycomp automatisieren lässt. Zunächst greift hier ein UR-Cobot das Teil und entfernt die Grate durch das Anfahren an eine fest stationierte Drahtbürste. Anschließend wird das Werkstück in einem manuellen Entgratprozess fertiggestellt. Um die Entgratanwendung für die geometrisch komplexen Bauteile umzusetzen, nutzte Greene Tweed die Roboterprogrammiersoftware RPS von Artiminds Robotics. Der Einsatz

der Software bietet einen großen Vorteil: Anhand von CAD-Modellen der Bauteile lassen sich Roboterbahnen exakter und automatisiert, das heißt schneller, generieren.

ArtiMinds Robotics GmbH
www.artiminds.com

- Anzeige -

**Automatisierung
im Handumdrehen!
Einfach: HORST.**



**fruitcore
robotics**

Motek

Besuchen Sie uns auf der Messe
Motek in Stuttgart, 05.- 08.10.2021.

Wir freuen uns auf Sie.

Mehr unter: fruitcore-robotics.com

Halle 7
Stand 7304

Plug&Play-Palettierzelle

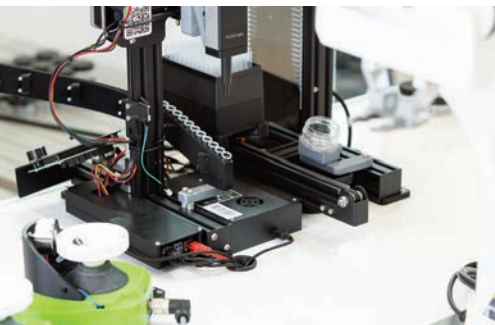
Mit K-Pall bietet Kawasaki Robotics eine kompakte Palettierzelle an. Die Standard-Lösung ist kompatibel mit einer Vielzahl von Systemen und kann mit geringem Planungsaufwand auch in bestehende Produktionsanlagen eingebunden werden. Geliefert und montiert wird die Zelle von Ecoma, Kawasaki Robotics ist für den Roboter, die Programmierung und den Support verantwortlich. Die kompakte Zelle lässt sich leicht transportieren, anschließen und starten. Mit der digi-

talen Inbetriebnahme via E-Learning ist die Einrichtung in kurzer Zeit abgeschlossen. Herzstück der Zelle ist ein Kawasaki-Palettierroboter der R-Serien, wahlweise das Modell RS010N oder RS020N mit 10 bzw. 20kg Tragkraft. Bei Bedarf sind auch weitere individuelle Optionen verfügbar. Die Lösung ist über ein Touchscreen Display bedienbar. Über die vorinstallierte Multipack-Software lassen sich vordefinierte Packmuster einfach auswählen und das Palettieren sofort starten.



Kawasaki Robotics GmbH
www.kawasakirobotics.de/k-pall

Automatisierte PCR-Testmaschine



Creadis und TIB Molbiol haben eine automatisierte PCR-Testmaschine entwickelt, die kontinuierlich 60 PCR-Tests pro Stunde und Maschine auswerten kann. Der vollautomatisierte Testaufbau unterstützt somit nicht nur Labore bei einer kontinuierlichen Testaus-

wertung. Die Tests funktionieren auf Basis der Gurgel-Methode, bei der die Testperson Rachenspülwasser 30 Sekunden lang gurgelt. Diese anwenderfreundliche Methode reduziert den Bedarf an medizinisch geschultem Personal sowie der Menge von Verbrauchsartikeln und -materialien.

Creadis GmbH
www.creadis.com

Case-Picking-Lösung für die Lagerlogistik

Fetch Robotics hat gemeinsam mit Körber eine integrierte Case-Pick-to-Pallet-Lösung vorgestellt. Die Lösung stimmt die Bewegungen von Lagermitarbeitern und Robotern aufeinander ab. Dafür kombiniert sie die autonomen mobilen Roboter Freight500 und Freight1500 von Fetch mit den Anpassungsfunktionen der Warehouse-Management-Systeme von Körber. Die Lösung ermöglicht eine zonenbasierte Kommissionierung. Der Arbeitsablauf nutzt die Pick-Pfadanpassung des Körber WMS: Die Lösung leitet die mobilen Roboter in der richtigen Reihenfolge an die richtigen Orte.



Fetch Robotics, Inc.
www.fetchrobotics.com

Energiekettensystem für robotisierten 3D-Drucker

Die Firma Aectual realisiert besondere Architekturprojekte mithilfe eines XXL-3D-Druckers. Für den zuverlässigen Lights-Out-Betrieb des integrierten Roboters entschieden sich die Konstrukteure für Chainflex-Leitungen in einer Triflex-R-Energiekette mit einem pneumatischen Rückzugssystem von Igus. In der 7. Achse versorgt jetzt eine E4/Light-Energieführung den Roboter mit Energie und Daten. Mithilfe der Chainflex-Roboterleitungen ließ sich das System sauberer, zuverlässiger und effizienter machen. Da alle Kabel die gleichen Stecker haben, lassen sie sich im Wartungsfall einfach ersetzen. Die Energiekette wurde dabei speziell für 3D-Anwendungen an Robotern entwickelt.

Igus GmbH
www.igus.de



Bild: Aectual B.V.



Smarter Lernroboter

Mehr als nur ein *Spielzeug*

Mit verschiedenen Lernpaketen, bunten Markern und Codierkarten soll der smarte Lernroboter mTiny von Makeblock nicht nur das logische Denken fördern, sondern Kindern auch die Grundlagen des Programmierens beibringen.

Solectric, ein Spezialdistributor für Foto- und Videoprodukte sowie Lösungen für digitale Bildung und Unterricht in Europa, hat den smarten Lernroboter mTiny von Makeblock vorgestellt. Der kleine Roboter ist mit verschiedenen Storybooks und thematischen Codier- sowie Landkarten ausgestattet. Mit Hilfe des Tap Pen Controllers, der als Programmier-Tool dient, nimmt mTiny Befehle auf, indem eine Codierkarte gescannt wird. Auf diese Weise können Kinder den Roboter durch die verschiedenen Landkarten navigieren und tauchen in die Welt des Programmierens ein. Zudem kann er Formen, Buchstaben und Zahlen malen und ermöglicht dadurch die Integration von Mathematik- und Literaturkonzepten und verbindet die digitale mit der analogen Welt. Spielerisch erlernen Kinder und Jugendliche die notwendigen Kompetenzen und technischen Fähigkeiten für eine immer digitaler werdende Welt.



Der Lernroboter mTiny wird mit einem Tap Pen Controller programmiert und soll Kinder an die Roboterprogrammierung und das Debugging heranführen.

Intuitives Programmieren und Debugging

Der kleine Roboter mit dem niedlichen Äußeren soll Kinder ab einem Alter von vier Jahren auf das immer weiter fortschreitende digitale Zeitalter vorbereiten. Mittels Tap Pen Controller lässt sich mTiny sehr einfach programmieren. Mit Hilfe der Codierkarten und der Kartenblöcke lernen Kinder auf spielerische Art und Weise die Grundlagen des Programmierens kennen. Die physischen Codierkarten ermöglichen eine einfache Programmierung und intuitives Debugging. So erlernen Kinder, die Kernkomponenten des Computational Thinkings. Viele Kindergärten und Vorschulen setzen den smarten Roboter bereits ein, um Kindern digitale Kompetenzen zu vermitteln. ■



Solectric GmbH
www.solectric.de

Bild: Solectric GmbH

- Anzeige -

sps

smart production solutions
Nürnberg, 23. – 25.11.2021

Halle 1 | Stand 340

**ANTRIEB MIT
INTEGRIERTEM SERVOREGLER**

Hochdynamisch | Hohe Leistungsdichte | **Functional Safety**

Heidrive
Motion & Systems



Opel-Karosseriebau: In der Schweißanlage werden mehrere vorbereitete Bleche zu einem Unterausammenbau verschweißt.

3D-Sensor ersetzt mehrere Sensoren bei der Positionskontrolle

Obendrauf statt mittendrin

Bei Opel in Rüsselsheim verschweißt ein Roboter verschiedene gestanzte und tiefgezogene Bleche zu einem tragenden Karosserieelement. In dieser Pilotanlage überwacht eine 3D-Kamera die Anwesenheit und Fixierung der Blechteile. Die so generierten Vorteile bescheinigen der Vision-Sensorik eine rosige Zukunft.

Von Hand legt der Werker verschiedene vorbereitete Blechteile übereinander in eine Vorrichtung, damit sie anschließend von einem Schweißroboter an mehreren Punkten miteinander zu einer Einheit verschweißt werden können. Zur Fixierung der Blechteile dienen sogenannte Kniehebelspanner, L-förmige Hebel, die die Bleche von oben in der Vorrichtung fixieren. Normalerweise sind an dieser Stelle dutzende Sensoren installiert, die sowohl die richtige Position der Spanner überwachen als auch die Werkstücke. Denn nur, wenn das Bauteil als vorhanden erkannt und zugleich alle Spanner als geschlossen gemeldet wurden, gibt die Steuerung den Schweißprozess frei. Diese komplexe Positionsabfrage wollte Opel effizienter gestalten. Die Idee: Ein 3D-Sensor schaut von oben auf die Szenerie. „Zunächst haben wir mit Marktanalysen verschiedener Vision-Sensoren begonnen und sind so auf die Firma IFM gekommen“, erzählt Claus Moog, Supervisor Operation Planning, Electric & Commissioning im Vorrichtungs- und

Anlagenbau. „Mit dem O3D-Sensor konnten wir alle Positionen visuell abfragen und so die konventionelle Sensorik ersetzen.“

3D-Kamera mit Bildauswertung

Der Vision-Sensor O3D302 ist eine 3D-Kamera mit integrierter Bildauswertung. Die Auflösung des PMD-Bildsensors beträgt 176 mal 132 Bildpunkte. Zu jedem einzelnen der 23.232 Bildpunkte liefert der Sensor einen präzisen Abstandswert – bis zu 25 Mal in der Sekunde. Im Gegensatz zu Laserscannern kommt der Sensor ohne bewegliche Teile aus, was ihn robust, kompakt, leicht und kostengünstig macht. Da die Auswertung des 3D-Bildes im Sensor erfolgt, ist keine externe Bildanalyse nötig. Über definierbare Positionen im Kamerabild (sogenannte ROIs, Region Of Interest) wird in dieser Applikation der Abstand von den Spannhebeln zum Sensor ausgewertet. Die integrierte Auswertung erkennt, ob die Spannhebel offen oder

geschlossen ist. Die Ergebnisse werden über die integrierte Ethernet-Schnittstelle per TCP/IP, Profinet oder Ethernet/IP an die Steuerung weitergeleitet. Ebenso kann auch das Kamera-Livebild ausgegeben werden. Mit der Software Vision Assistant kann der Anwender den Sensor einfach parametrieren, z.B. die ROIs festlegen oder die Ausgangsfunktion parametrieren. Die Software ist sowohl für Windows-PCs als auch für iPads erhältlich.

Prüfender Blick von oben

Über der Schweißanlage sind zwei dieser Sensoren verbaut, einer im Einlegebereich, der andere im eigentlichen Schweißbereich. Alternativ könnte man auch mehrere eindimensionale Optosensoren einsetzen und einen auf jeden Bereich ausrichten. Das Vision-Sensor-Modell O3D hat den Vorteil, dass man nur einen Sensor benötigt und dann mehrere ROIs softwaretechnisch beliebig anordnen kann. So ließen sich an dieser Anlage etwa 80 Prozent der konventionellen Sensorik ersetzen. „Am Werkzeug wären normalerweise 30 bis 40 Sensoren verbaut“, bestätigt Moog. „Jetzt benötigen wir nur noch zehn Sensoren für Aktoren, die verdeckt verbaut sind und die der Vision-Sensor deshalb nicht erkennen kann. Damit haben wir eine Kosteneinsparung von insgesamt etwa 20 bis 30 Prozent erzielen können. Zudem haben wir noch einen Vergleich angestellt, was konventionelle Sensorik an Strom verbraucht und was der O3D an Strom verbraucht. Auch hier ergeben sich spürbare Einsparungen.“ Weitere Vorteile ergeben sich durch die Reduzierung des Zeitaufwands bei Verkabelung, Montagezubehör und I/Os an der Steuerung.

Transparenz durch Visualisierung

Für Transparenz im Prozess hat Opel an der Anlage einen Bildschirm zur Visualisierung montiert. Neben einer grafischen Prozessdarstellung erlaubt es der O3D auch, ein Livebild auszugeben. „In der normalen Darstellung zeigt der Monitor dem Werker an, welche Bauteile einzulegen sind und ob die Bauteile im Werkzeug korrekt platziert sind“, erklärt Fabian Gulla, Applikationsingenieur für Bildverarbeitung und Robotik. „Diese Grafik muss von einem Programmierer gestaltet bzw. animiert und setzt sich aus verschiedenen Bildern zusammen. Eingefügte Marker zeigen dem Werker, welche Bauteile er noch einlegen muss.“ Der Vorteil, den wir jetzt mit dem Livebild vom IFM-Sensor haben ist, dass wir den Spannern und Bauteilen Endlagen zugewiesen haben, die im Bild visualisiert werden“,

so Gulla weiter. „Über einen Rot/Grün-Farbwechsel wird dem Werker direkt symbolisiert, ob das Werkstück eingelegt ist und ob der Spanner geöffnet oder geschlossen ist. Das ist kein Mehraufwand in der Programmierung, weil die Parametrierung des Sensors ohnehin erfolgen muss, und das Livebild so aus dem Sensor ausgegeben wird.“ Die umgesetzte Sensorlösung bringt auch Vorteile bei der Konstruktion der Anlage. „Wir haben mehr Bauraum und bessere Zugänglichkeit der Schweißzangen“, so Moog. „Außerdem konnten wir die Störanfälligkeit der konventionellen Sensorik eliminieren. Denn der Vision-Sensor kann nicht von Schweißspritzern getroffen und beschädigt werden, wie es bei herkömmlichen Sensoren in der Nähe der Schweißzangen vorkommen kann.“

Pilotanlage deckt Potenzial auf

Die Erfahrungen, die man bei Opel in dieser Pilotanlage gesammelt hat, sind durchweg positiv. Das soll Einfluss auf künftige Anlagen haben. Claus Moog bilanziert: „Wir glauben, dass sich der Einsatz von Vision-Sensoren in Zukunft durchsetzen wird.“ Fabian Gulla ergänzt: „Im Bereich Kameras werden wir noch enorme Fortschritte erzielen können. Das betrifft auch Technologien wie IO-Link oder Machine Learning.“ Am Ende sei es aber immer eine Frage der Abwägung: Was macht Sinn? Was passt in das angestrebte Preis/Leistungs-Segment? Wie groß ist der Mehrwert für das Unternehmen?

Fazit

Weniger Sensoren, einfachere Anlagenkonstruktion, keine Störungen durch Schweißspritzer – der Vision-Sensor als Überwachungslösung bringt viele Vorteile und reduziert die Anlagenkosten spürbar. Auch andere Produktionsanlagen lassen sich auf diese Weise verbessern. Der Sensor O3D ist sogar eine langfristige Lösung, da er nach einem Werkzeugwechsel für andere Fahrzeugteile oder andere Fahrzeugmodelle beibehalten werden kann und einfach nur per Parametrierung auf die neue Situation abgestimmt werden muss. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/5500



Dipl.-Ing. Andreas Biniasch
Presse-/ Öffentlichkeitsarbeit, Redaktion
ifm electronic GmbH

STÄUBLI



STÄUBLI ROBOTICS

Don't miss!
All of our
Power.
Robotics
LinkedIn.

#staublirobotics

Follow our LinkedIn channel dedicated to robotic innovations, success stories and events.

Stäubli – Experts
in Man and Machine
www.staubli.com



Stäubli Tec-Systems GmbH,
Tel. +49 (0) 921 883 0, sales.robot.de@staubli.com



Bin Picking mit Liebherr-eigener Software

Vom Softwarepaket bis zur schlüsselfertigen Zelle

Lieferte Liebherr Bin-Picking-Lösungen bislang mit einer Partnersoftware, so bietet das Unternehmen jetzt ein eigenständiges Software-Paket mit neuen Features an. Die Kombination aus industriellem Anwendungs-Know-how und Softwarekompetenz soll das Produkt LHRobotics.Vision auch für Integratoren interessant machen. Folglich kann es auch in Anlagen anderer Hersteller integriert werden.

Beim Bin Picking muss ein Roboter mit Hilfe eines Vision-Systems Objekte erkennen, kollisionsfrei entnehmen, in eine orientierte Lage bringen und an die Maschine übergeben. Die Software dafür, sozusagen das Gehirn des Roboters, hat Liebherr gemeinsam mit einem Forschungsinstitut entwickelt, aber zunächst ausschließlich auf eigenen Anlagen eingesetzt. 2019 entschloss man sich, die Software auf den Markt zu bringen und sie exklusiv zu vertreiben. Dafür wurde die Technologiekompetenz mit zusätzlichen

Technologen und Software-Spezialisten für Vision-Systeme und Bin Picking bei Liebherr ausgebaut.

Simulation zur Anpassung des Greiferkonzepts

Angeboten wird ein Paket aus Kamera, Software und Dokumentation. Neu ist das von Liebherr entwickelte optionale Simulations-Tool LHRobotics.Vision Sim. Es simuliert mit einer virtuellen Kamera und einer virtuellen Punktwolke, ob das



Finalist beim ERF TechTransfer Award 2020

Das Software-Entwicklungsprojekt schaffte es bis ins Finale des European Robotics Forum (ERF) 2020 in Malaga. Dort werden besondere Innovationen aus dem Bereich Robotik und Automation ausgezeichnet, die in Kooperationen zwischen Forschung und Industrie entstanden sind.

Greiferkonzept funktioniert und gibt dem Anwender die Möglichkeit, die Greifergeometrie anzupassen und Abläufe zu verbessern, um dadurch auch einen höheren Entleerungsgrad der Kisten zu erzielen. Dieses Feature schließt die Lücke in der Offline-Programmierung des Roboters, da nun der komplette Prozess einschließlich dem Bin Picking virtuell abgebildet werden kann.

Integration in Systeme anderer Hersteller

Ebenfalls neu ist, dass die Software auch in Anlagen anderer Hersteller integriert werden kann. Das macht sie vor allem für Systemintegratoren interessant. Sie erhalten ein marktreifes Produkt und können zusätzlich auf die Systemkompetenz bei Liebherr zurückgreifen. „Wir haben eben nicht nur die Software, sondern bringen unsere gesamte System- und Industrieerfahrung mit ein“, betont Thomas Mattern, Entwicklungsleiter Automationssysteme. „Für viele kleinere Anlagenbauer ist Bin Picking zunächst eine sehr komplexe Anwendung. Mit der Unterstützung von Liebherr sind sie eher bereit, das Thema anzugehen.“

Aufgestellt für künftige Anforderungen

Das Bin Picking beschränkt sich nicht nur auf schwere Bauteile aus der Zerspanung, dessen Ergonomie einen Roboter-einsatz erforderlich machen. Der Trend im Bin Picking geht hin zu immer komplexeren Teilen, etwa aus den Bereichen Fahrwerk und Karosserie, die von der Sensorik erfasst, ausgewertet und weitertransportiert werden müssen. Auch in der Montage von ganzen Fahrzeugen ergeben sich interessante Betätigungsfelder für die Technologie. Mit einer breiten Angebotspalette – von der Software über die Roboterzelle bis zur Turnkey-Anlage – kann Liebherr individuell auf die Bedürfnisse seiner Kunden eingehen. „Auch Themen wie künstliche Intelligenz und Deep Learning werden uns in der Zukunft beschäftigen. Auch dafür sind wir bereits gut aufgestellt“, prognostiziert Mattern abschließend. ■



Liebherr-Verzahntechnik GmbH
www.liebherr.com



Die Lösung ist zum Greifen nah

RSP Greiftechnik

Zentrischgreifer

Parallelgreifer

2-Finger-Winkelgreifer

www.rsp.eu.com

rsp robot system
products

Roboterbasierte Dichtheitsprüfung an Kühlschränken mit 3D-Vision

Schnüffelspitze mit Augen

Um für eine Dichtheitsprüfung die exakten Positionen von Lötstellen an der Kühlschrankrückseite automatisiert zu prüfen, haben Inficon und Visio Nerf gemeinsam ein Roboter-basiertes Inspektionssystem entwickelt. Mit einem speziellen LED-Streifenlicht und vier hochauflösenden Kameras erzeugt es eine 3D-Punktwolke des Arbeitsbereichs und lokalisiert darin die relevanten Lötstellen.



Der 3D-Scanner nutzt LED-Streifenlicht, um die Position der Lötstellen an der Kühlschrankrückwand zu ermitteln.

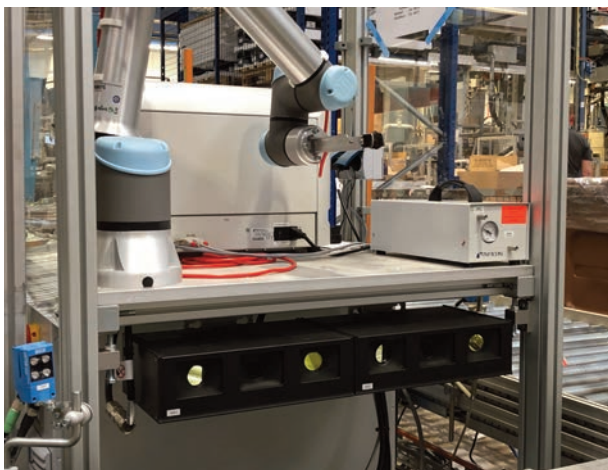
In der EU muss jeder Kühlschrank am Ende des Fertigungsprozesses eine Dichtheitsprüfung bestehen – dazu sind die Hersteller gesetzlich verpflichtet. Um die Dichtheitsprüfungen effizient in ihre Produktion zu integrieren, suchen immer mehr Kühlschrankbauer daher eine automatisierte Lösung. Die Anforderungen an die Dichtheitsprüfung von Kühlschränken sind allerdings sehr hoch, denn es gilt zu verhindern, dass das klimaschädliche Kältemittel in die Umgebung entweicht. Außerdem führt der Kältemittelverlust zu einer schlechteren Kühlleistung sowie zu einem erhöhten Energiebedarf. Die Schwachstellen an den Kühlmittelleitungen sind die Lötstellen an der Kühlschrankrückseite, dort, wo die frei zugänglichen Leitungen des Kältemittelkreislaufs verlaufen. Diese sind aufgrund der baulichen Gegebenheiten für einen Roboterarm nur schwer zugänglich. Wegen der Fertigungstoleranzen von $\pm 1\text{cm}$ in alle Richtungen bei der Montage der Kühlmittelleitungen variiert die Lage der Lötstellen von Gerät zu Gerät, was die Lokalisierung mit einem herkömmlichen CAD-Daten-basierten 3D-Bildverarbeitungssystem unmöglich macht.

Lötstelle genau anfahren

Um die sehr kleinen Leckagen an den teils nur zwei Millimeter dünnen Leitungen zu detektieren, wird ein Schnüffellecksuchgerät verwendet. Dieses saugt mit einer speziell für die Automatisierung entwickelten Schnüffelspitze austretendes Kältemittel an, um etwaige Leckagen sicher zu erfassen. Es ist daher notwendig, dass der Roboterarm die Lötstelle so genau wie möglich trifft, um sie mit der Schnüffelspitze zu umschließen. Hier kommt das 3D-Bildverarbeitungssystem ins Spiel: es ermittelt die exakte Position der Lötstelle, indem es die einzelnen Punkte auf der Oberfläche der Kühlmittelleitungen innerhalb der erzeugten 3D-Punktwolke in Echtzeit visuell erfasst. Das 3D-System speichert die einzelnen Koordinaten und führt den Roboterarm mit der Schnüffelspitze nacheinander an die einzelnen Prüfstellen.

Dynamische Roboterführung in Echtzeit

Die speziell für diese Anwendung entwickelte Software arbeitet zudem mit einer kollisionsüberwachten Roboterführung, die verhindert, dass es zu Kollisionen mit der Schnüffelspitze kommt. Die größte Herausforderung – neben der geforderten Präzision – besteht darin, dass die einzelnen Komponenten der Kühlmittelleitung, die lokalisiert werden müssen, für das Verlöten manuell gebogen werden und nie identisch geformt sind. Die Lokalisierung funktioniert somit dynamisch in Echtzeit und



Roboterassistiertes Dichtungsprüfsystem mit Schnüffelspitze (Mitte), Lecksuchgerät (rechts) und 3D-Bildverarbeitungssystem (unten).

nicht auf Basis von CAD-Daten. In der Regel müssen an der Kühlschrankrückseite sechs bis zwölf Lötstellen lokalisiert und geprüft werden. Das System übernimmt dafür zusätzlich die optimierte Bahnplanung inklusive Kollisionsüberwachung des Roboters, damit die Dichtungsprüfung innerhalb der geforderten Taktzeit durchgeführt werden kann.

Schnelle Umstellung auf andere Modelle

Für eine möglichst einfache Integration in der Produktion ist der IPC im 3D-System bereits serienmäßig eingebaut. Ein zusätzlicher externer PC ist daher nicht erforderlich. Das Bildverarbeitungssystem ist zudem mit allen gängigen Robotermarken kompatibel und dank Schutzart IP65 sehr gut für den dauerhaften industriellen Einsatz geschützt. Überdies ist es möglich, das Bilderkennungssystem an individuelle Anforderungen der Anlagenbauer anzupassen. Die Roboterzelle inklusive 3D-System ist sehr kompakt und benötigt ebenso viel Platz wie ein menschlicher Prüfer. Zudem arbeitet das Bilderkennungssystem umgebungslichtunabhängig, kommt also sowohl mit Dunkelheit und Tageslicht als auch mit künstlicher Beleuchtung zurecht. Der smarte Helfer lässt sich von einem geschulten Mitarbeiter innerhalb kürzester Zeit auf neue Kühlschrankmodelle umstellen. Externe Techniker sind dafür nicht notwendig. Die Hersteller haben es also ab sofort selber in der Hand, dass keine undichten Kühlschränke mehr in den Handel gelangen. ■



Wie schnell die automatisierte Dichtungsprüfung an Kühlschränken abläuft, vermittelt das folgende Video:
www.youtube.com/watch?v=-19ThMvMtHl



Volker Trieb,
 Market Manager RAC,
 Inficon GmbH
www.inficon.com/de

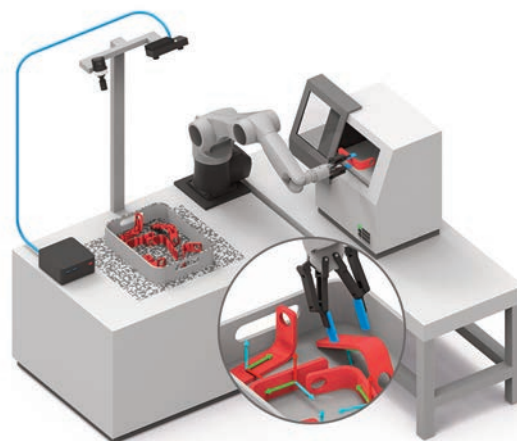


Bild: Roboception GmbH

Roboception GmbH

Kaflerstraße 2

81241 München

Tel. +49 89 889 50 790

info@roboception.de | www.roboception.de

roboception

Autonomes Bestücken: CAD-basierte Greifpunktbestimmung ermöglicht Picken aus chaotischen Kisten

Der Trend zum robotischen Bestücken von Maschinen setzt sich unvermindert fort – und das nicht nur in der klassischen Industrieautomation, sondern vermehrt auch bei der Fertigung mit geringen Stückzahlen und wechselnden Anforderungen. Die größte Herausforderung ist dabei oft nicht das Bestücken selbst, sondern das korrekte Greifen der zuzuführenden Teile. Die 3D-Sensorik erweist sich als Schlüsseltechnologie, um kosten- und wartungsintensive mechanische Zuführungen durch platz- und ressourcensparende Roboterlösungen zu ersetzen.

Mit seinem CADMatch Visionsystem bietet der Münchner Robotervision-Spezialist Roboception hierfür eine Lösung: Das System erkennt Teile in sortenreinen Kisten unabhängig von deren Position und Orientierung oder der Beleuchtungssituation. Zugrunde liegt ein Template, das mittels maschinellen Lernens aus dem CAD-Modell der zu greifenden Objekte erstellt wird – ganz ohne Nutzerinteraktion vor Ort. Ein oder mehrere Greifpunkte samt Anrückposition werden vom Anwender individuell festgelegt und dann vom System direkt an den Roboter oder die Zellensteuerung geliefert, etwaige Kollisionen mit anderen Teilen oder dem Lastenträger werden dabei vermieden.

Das Visionsystem besteht aus einem rc_visard Stereosensor, der rc_reason CADMatch Software und dem industrietauglichen Edge-Computer rc_cube. Es ist auf stationären oder mobilen Systemen, in Kombination mit Saug- oder Fingergreifern sowie für eine Vielzahl unterschiedlicher Teile nutzbar. Für das autonome Bestücken von Maschinen kommt es heute in der Fabrikautomation ebenso wie in flexibleren Arbeitsumgebungen zum Einsatz.

Übrigens: Auf dem zugehörigen rc_cube Edge-Computer können Anwender zukünftig auch weitere Softwaremodule (z.B. Bahnplanung, Cloud-Anbindung oder die Applikationsprogrammierung) direkt einbinden und so die Hardwareperipherie der Roboterinstallation optimieren.

Qualitätssicherung mit Robot-Vision-System

Das hybride 2D-/3D-Robot-Vision-System Kitov One von Atecare ermöglicht eine 100%-Kontrolle aller zu prüfenden Teile. Gerade bei Kunststoffteilen, die zu einem fertigen Produkt zusammengesetzt werden, muss die Prüfung genau, verlässlich und konsistent sein.

Das ist bei einer manuellen Inspektion nicht immer gewährleistet. Hier kann die vollautomatische und reproduzierbare Inspektionsmethode des Systems Abhilfe schaffen. Um eine effektive Inspektion zu gewährleisten, kombiniert es Kamera- und Beleuchtungstechnik mit einem Roboter und einem Drehtisch, der bestimmte Prüfmerkmale zur Kamera hindrehen und somit die Taktzeit zusätzlich verringern kann. Mit dem System lässt sich innerhalb von wenigen Stunden ein Inspektionsplan zur automatischen optischen Inspektion der Produkte erstellen. Das System lässt sich mittels KI trainieren, Fehler zu klassifizieren und daraus eine Entscheidung abzuleiten.

Atecare Service GmbH & Co. KG
www.atecare.de

Überprüfung von Singlemode-Faserlasern

MKS Instruments hat das industrielle Strahlcharakterisierungssystem Ophir BeamWatch Integrated 500 vorgestellt. Das vollautomatisierte, berührungslose Messgerät wurde für Anwendungen in der Automobilindustrie entwickelt. Es eignet sich insbesondere zur Überprüfung von Singlemode-Faserlasern mit Fokusslängen von bis zu 500mm, wie sie beim Batterieschweißen häufig verwendet werden. Das Gerät kombiniert Strahlprofil- und Leistungsmessung in einem kompakten, robusten und eigenständigen System. Kritische Laserpara-

meter wie Fokusshift, Fokusgröße, Strahlkaustik und absolute Leistung werden in Echtzeit gemessen. Das System eignet sich für unterschiedliche Arten von Schweißköpfen und bietet verschiedene industrielle Schnittstellen (Profinet, Ethernet/IP und CC-Link).

MKS Instruments Deutschland GmbH
www.mksinst.com



DGZfP-Preis für Tomografie

Bild: Fraunhofer IIS / Paul Pulkert



Die Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP) hat Wolfgang Holub, Chief Engineer am Fraunhofer-Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT des Fraunhofer IIS, mit dem Anwenderpreis 2020 ausgezeichnet. Der Preis wurde ihm für seine Forschung zum Thema 'Roboterbasierte Computertomographie an Großbauteilen im Automobilbau' im Rahmen der virtuellen DGZfP-

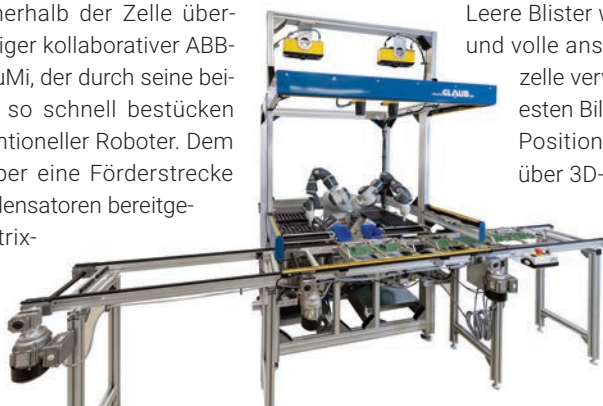
Jahrestagung überreicht. Gemeinsam mit seinem Team hat Holub die roboterbasierte Computertomographie so vorangetrieben, dass nun große Bauteile wie Pkw-Karosserien oder Flugzeugtragflächen haarfein untersucht werden können. Das Zusammenspiel aus Röntgenhardware und großen Industrierobotern macht automatische Prüf-abläufe an großen oder komplexen Objekten möglich.

Fraunhofer IIS
www.iis.fhg.de

Cobotzelle mit 3D-Flächensensoren

Mit dem GL-THTeasy-System hat Glaub eine Roboterzelle für die Bestückung von Leiterplatten entwickelt. Das Bestücken innerhalb der Zelle übernimmt ein zweiarmiger kollaborativer ABB-Roboter vom Typ YuMi, der durch seine beiden Arme doppelt so schnell bestücken kann wie ein konventioneller Roboter. Dem Roboter werden über eine Förderstrecke Blister z.B. mit Kondensatoren bereitgestellt. Ein Datamatrix-Code am Blister erlaubt die Identifikation der Artikel. Der Roboter greift einen Kon-

densator nach dem anderen aus dem Blister und steckt sie auf die Leiterplatte. Direkt danach erfolgt von unten das Verlöten. Leere Blister werden über ein Rückführsystem ausgeschleust und volle anschließend automatisch zugeführt. Die Roboterzelle verwendet erstmals Smartkameras, die auf der neuesten Bildverarbeitungstechnik von Cognex aufsetzen. Die Positionserfassung der Bauteile in den Blistern erfolgt über 3D-Flächensensoren. Sie erlauben den zielgerichteten Griff in die Kiste bzw. in den Vibrationsförderer, um anschließend die weitere Vermessung der Kondensatoren sowie der Leiterplatten mit Hilfe von 2D-Kameras zu realisieren.



Cognex Germany Inc.
www.cognex.com

robotik UND PRODUKTION

INTEGRATION

ANWENDUNG

LÖSUNGEN

Antriebstechnik für Krankenhäuser und Operationssäle

74 | Medizintechnik auf Automationskurs

76 | Retrofit für Förderanlagen

78 | Roboter verdreifacht Spindelstunden

81 | Lange Schrauben automatisch zuführen



Nabtesco



Bild: ©romaset/stock.adobe.com / Nabtesco Precision Europe GmbH

Antriebstechnik für Krankenhäuser und Operationssäle

Medizintechnik auf Automationskurs



Medizintechnik im Wandel: Digitalisierung und Automatisierung gehören zu den großen Trends im Gesundheitswesen.

Die Automatisierung ist längst im Gesundheitswesen angekommen und Chirurgieroboter, maschinelle Helfer sowie automatisierte Systeme sind in vielen Bereichen Alltag. Robotertechnik kann das Personal entlasten und die Behandlungsqualität erhöhen oder bestimmte Behandlungsschritte erst möglich machen. Eine besondere Rolle spielt dabei die Antriebstechnik. Kompakte Servogetriebe ermöglichen eine Positionierung im Hundertstel-Millimeterbereich und zeichnen sich durch ein cleanes, geschlossenes Design sowie ein konstantes Betriebsverhalten und einen geringen Geräuschpegel aus.

Der Gedanke, von einem Roboter operiert zu werden, bereitet Vielen Bauchschmerzen. Nur jeder fünfte Deutsche könnte sich damit anfreunden. Damit gehört Deutschland zu den großen Skeptikern – jedenfalls auf Patientenseite. Eine höhere Akzeptanz genießt der medizintechnische Fortschritt in Ländern wie Schweden oder Polen. Dort würden sich 40 Prozent unters Roboterskalpell legen. Fakt ist: Der Roboter im OP spaltet die Gemüter. Fakt ist aber auch: Die Automatisierung ist längst im Gesundheitswesen angekommen und Chirurgieroboter, maschinelle Helfer sowie automatisierte Systeme sind in vielen Bereichen Alltag. Treiber dieser Entwicklung sind vor allem Faktoren wie der anhaltende Fachkräftemangel, steigende Personalkosten, eine alternde Gesellschaft sowie die Zunahme an pflegebedürftigen Menschen. Der Kosten- und Effizienzdruck ist hoch und so kommen medizinische Einrichtungen nicht umhin, ihre Prozesse zu verbessern – sei es im Krankenhaus, in der Rehaklinik, im Pflegeheim oder in der Seniorenresidenz.

Entlastetes Personal und erhöhte Behandlungsqualität

Doch wie lassen sich Ökonomisierung und Patientenwohl in Einklang bringen? Die Automatisierung spielt dabei eine zentrale Rolle, denn der Einsatz von Robotern sorgt nicht nur für Effizienzsteigerungen, sondern auch für eine höhere Qualität bei der Patientenversorgung. Fehlerreduzierung, Entlastung des Klinik- und Pflegepersonals, exaktere und schnellere Diagnoseverfahren, verbesserte Behandlungs- und Therapiemethoden sowie eine Verbesserung von Komfort und Betreuung des Patienten sind hier entscheidende Schlagworte. So werden z.B. komplexe minimal-invasive Eingriffe durch roboterassistierte Chirurgie, die ein extrem präzises Operieren mit einer dreidimensionalen Sicht auf das Operationsfeld gewährleistet, teilweise überhaupt erst möglich. Weitere Anwendungsfelder finden sich darüber hinaus bei bildgebenden Verfahren (wie Röntgen oder Ultraschall), beim Patienten-Handling sowie in der Krankenhauslogistik, in der Labordiagnostik und im Reha-Trai-



Bild: @sudok1/stock.adobe.com / Nabtesco Precision Europe GmbH



Aufgrund der glatten Oberflächen und des ganzheitlichen Korrosionsschutzes ist das Neco-Getriebe von Nabtesco besonders für den Einsatz in hygiesensiblen Branchen wie der Medizintechnik geeignet.

ning. Dabei gilt: Kollege Roboter assistiert und unterstützt, ersetzt aber weder Arzt noch Krankenschwester oder Pfleger.

Antriebskonzepte für Medizingeräte

Damit die neuen Technologien sicher und leise am bzw. im Umfeld des Patienten arbeiten können, kommt der Antriebstechnik eine entscheidende Bedeutung zu. „In keiner anderen Branche sind die Anforderungen hinsichtlich Präzision, Sicherheit und Laufruhe so hoch wie in der Medizintechnik“, macht Daniel Obladen, Head of Sales General Industries bei Nabtesco, deutlich und ergänzt: „Auch muss eine hygienegerechte Gestaltung gewährleistet sein, damit die Getriebe die regelmäßigen Reinigungs- und Desinfektionsprozesse gut überstehen.“ Mit der Neco-Serie (aktuell in fünf Baugrößen verfügbar: 25, 42, 80, 125 und 160) bietet Nabtesco eine passende Lösung. Die kompakten Servogetriebe ermöglichen eine Positionierung im Hundertstel-Millimeterbereich, bringen hohe Sicherheitsreserven mit und zeichnen sich durch ein cleanes, geschlossenes Design sowie ein konstantes Betriebsverhalten und einen geringen Geräuschpegel aus.

Präzision und künstliche Intelligenz

Den Unterschied macht die besondere Bauweise. Die für Zykloidgetriebe typische Kraftübertragung über Kurvenscheiben und Rollen führt zu einem guten Verhalten hinsichtlich Wiederhol- und Bahnengenauigkeit, Dynamik, Belastbarkeit und Laufruhe. Auch bei großen Lasten oder hohen Beschleunigungsmomenten stellen die Neco-Getriebe exakt ausgeführte Bewegungen sicher und positionieren hochpräzise. Der fast vollständige Kontakt sowie eine gleichmäßige Kraftverteilung innerhalb des Ge-

Bild: Nabtesco Precision Europe GmbH



Durch ihre Bauweise sind die Zykloidgetriebe von Nabtesco sehr leistungsfähig, genau und robust.

triebes sorgen für eine hohe Steifigkeit. So lassen sich sehr hohe Drehmomente mit hoher Präzision (Hystereseverlust von 0,5 arc.min) und Laufruhe übertragen. Auch über einen langen Zeitraum ist die Spielzunahme verschwindend gering. „Dieses geringe Spiel trägt z.B. entscheidend zu hochwertigen und detaillierten Körperbildern bei“, so Obladen und macht deutlich: „Vor allem angesichts des großen Potenzials der künstlichen Intelligenz für die Bilddiagnostik wird die Datenqualität zum Schlüsselfaktor, denn KI-Algorithmen, die eine vollautomatische Analyse und Auswertung von Röntgenaufnahmen vornehmen, sind auf hochpräzise und zuverlässige Daten angewiesen.“

Sichere Konstruktion

Ihre spezielle Konstruktion macht die Neco-Getriebe sehr sicher – und damit geeignet für medizintechnische Anwendungen. Aufgrund doppelt gelagerter Exzenterwellen sowie der gelagerten Antriebswelle sind die Antriebe sehr robust. Zur hohen Torsionssteifigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Stoß- und Überbelastung tragen auch die integrierten Schrägkugellager bei, die axiale sowie radiale Lasten und Biegemomente aufnehmen. So erlauben die Getriebesysteme in Nothaltsituationen hohe Lastspitzen von bis zu 500 Prozent des Nenndrehmoments und bieten damit im Fall einer Betriebsstörung Patienten und Bedienpersonal bestmöglichen Schutz. „Wir haben auch schon Projekte mit einem Notausdrehmoment von 800 Prozent des Nenndrehmoments realisiert“, erzählt Obladen.

Hygienefreundliches Design

Das hygienefreundliche Design der Neco-Serie reduziert das Kontaminationsrisiko und gewährleistet eine schnelle, effiziente Reinigung und Desinfektion. Auf raue Gussbauteile und scharfe Kanten wurde verzichtet. Es gibt weder Toträume noch Spalten oder Nischen, in denen sich Reinigungsmittel sammeln könnten. Die Verschraubungen befinden sich auf der Anwendungsseite, so dass die Motorseite ohne Schraubenlöcher und vorstehende Teile auskommt. Glatte Oberflächen und das abgerundete Getriebegehäuse sorgen dafür, dass Schmutz sich nicht festsetzen und Flüssigkeiten ungehindert abfließen können.

Breites Portfolio für die Medizintechnik

Die Neco-Getriebe finden sich vor allem in C-Bögen, Patienten-Handling-Systemen, Patientenliegen, OP-Tischen, Krankenhausbetten oder robotergestützten Reha-Geräten. Sollen gekapselte Systeme aufgebaut werden, sind die Hohlwellengetriebe der RD-C-Serie eine gute Wahl. Die Präzisionsgetriebe verfügen über eine großzügig dimensionierte Hohlwelle, in der sich Kabel, Schläuche und Zuleitungen hygienisch und platzsparend unterbringen lassen. Neben Zykloidgetrieben gehören auch hochpräzise, kleine Wellgetriebe der Marke Ovalo für den unteren Drehmomentbereich sowie kompakte Antriebskonzepte für den Einsatz in fahrerlosen Transportsystemen zum Medizintechnik-Portfolio von Nabtesco. ■



Jennifer Hagmeyer,
Expert Marketing,
Nabtesco Precision Europe GmbH
www.nabtesco.de



Effiziente Anlagenmodernisierung

Neues Leben für alte Anlagen

Während der Bauphase prüfen die Konstrukteure die Anlage immer wieder über AR.

Im Leben einer Bestandsförderanlage stellt sich früher oder später heraus, dass sie in ihrer Ursprungsform den modernen Ansprüchen nicht mehr genügt. Eine Erneuerung kann vielerlei Gründe haben, doch nicht immer ist ein komplett neues Fördersystem notwendig. Stattdessen rückt ein Retrofit mehr und mehr in den Fokus der Produktionsbetriebe. Denn die Aufarbeitung vorhandener Anlagenteile und die Integration von Standardkomponenten im Sinne des Gleichteileprinzips sparen nicht nur Kosten und Zeit bei der Modernisierung, sondern auch anschließend bei Betrieb und Wartung.

Bei einem Retrofit-Projekt steht die Wiederverwendung und Weiternutzung möglichst vieler vorhandener Anlagenkomponenten im Fokus. Im Sinne der Nachhaltigkeit geht es also besonders um eine ressourcen- und umweltschonende Anlagenmodernisierung, die einen geringen Anteil von Neuteilen anstrebt. Ziel ist es, bestehende Anlagenbestandteile mit neuen Komponenten zu ergänzen und dadurch eine modernere sowie kostengünstigere Lösung zu ermöglichen. Durch die Aufarbeitung gebrauchter Komponenten wird diesen – und somit der ganzen Anlage – eine längere Gesamtlebensdauer ermöglicht. Dazu demonstrieren

Anlagenbauer die bestehende Förderanlage fachgerecht, kontrollieren jede Komponente auf Zustand und Wiederverwendbarkeit und protokollieren dies gemeinsam mit dem vorherigen Einsatz im Fördersystem. Oftmals lassen sich Anlagenteile zielgenau aufarbeiten und anpassen, sodass sie wiederverwendet werden können. Sind allerdings doch zusätzliche Komponenten notwendig, können Fahrschienen, Weichen oder auch Hubstationen entsprechend der neuen Anforderungen der Anlage realisiert werden.

Digitale und passgenaue Planung

Bevor die Förderanlage demontiert wird, erfolgt eine individuelle Anlagenbegehung mit Bestandsaufnahme der Anlagenkomponenten. Dabei wird nicht nur der aktuelle Zustand dokumentiert, sondern es werden auch sämtliche notwendigen Anforderungen an das System definiert. Somit können sich alle Projektbeteiligten zusätzlich ein Bild von der Hallenumgebung und den zur Verfügung stehenden räumlichen Ressourcen machen. Für diesen Arbeitsschritt setzt SEH Engineering den eigens entwickelten Planungsansatz Predictive Engineering ein. Für eine passgenaue Integration in die bestehende Hallen- und Produktionsumgebung erfolgt eine detaillierte Aufnahme der Halleninfrastruktur mit einem 3D-Scanner. Von verschiedenen Standpunkten aus erfasst das Gerät die gesamte Hallenumgebung

– in Farbe und millimetergenau. Daraus entstehen vektorisierte CAD-Daten, aus denen einerseits präzise Informationen über Stahlträgerabstände oder Deckenhöhen hervorgehen und andererseits eine 3D-Punktwolke der Halle. Im Anschluss an die Messung projektieren Layout-Konstrukteure die neue Förderanlage mit modernen CAD-Programmen unter Einbeziehung der Messdaten. Vorteilhaft für Kunden und Anlagenbauer ist die folgende Ansicht und Prüfung der geplanten Anlage mittels Augmented Reality und Virtual Reality direkt in der Werkshalle. So wird schon im Entstehungsprozess deutlich, wie die Anlage später aussieht und wo potenzielle Anpassungs- und Verbesserungsmöglichkeiten liegen. In der Engineering-Phase unterstützt die digitale Störkonturuntersuchung Clash Detection dabei, bauliche Abweichungen frühzeitig zu erkennen und so Konstruktionsprobleme zu verhindern.

Kosten und Nutzen im Blick

Retrofit-Projekte sparen in der Regel Kosten und Zeit im Vergleich zu einer Neuanschaffung und sind aufgrund der geringeren Entsorgung von Altteilen umweltschonender. Durch Umbauten und Erweiterungen direkt vor Ort funktioniert die Modernisierung schnell und unkompliziert. Retrofit schafft auch eine bessere Verfügbarkeit von Ersatzteilen: Da für ältere Bestandsanlagen häufig keine Komponenten



CAD-Planung erleichtert modernen Anlagenbau, doch auch die Realumgebung muss berücksichtigt werden.

ten mehr vorhanden sind oder produziert werden, ermöglicht das Einfügen neuer, aber standardisierter Bauteile und Komponenten eine problemlose Wartung sowie ihren einfachen Austausch zu einem späteren Zeitpunkt. Allerdings eignet sich nicht jede Anlage kostentechnisch für ein solches Retrofit. Förderanlagenhersteller führen eine entsprechende Kosten/Nutzen-Analyse durch – sowohl für eine neue Anlage, als auch für den Retrofit der bestehenden Anlage – und finden somit eine individuell zugeschnittene Lösung.

Aufwendigen Erneuerungen zuvorkommen

Falls ein Retrofit einer Anlage einmal nicht kosteneffizient umzusetzen ist, kann aber bereits in der Projektierung und Konstruktion eines neuen Fördersystems so konstruiert werden, dass der künftige Instandhaltungs- und Wartungsaufwand deutlich reduziert wird. SEH achtet deshalb je nach Anlagenkonstruktion und Projekt auf eine möglichst konsequente Umsetzung des Gleichteileprinzips. Das bedeutet, dass die Förderanlagen meist modular aufgebaut sind und für jede technische Funktion eine oder vergleichbare Komponenten eingesetzt werden können. Viele Bauteile sind derart konzipiert, dass auf Schweißarbeiten verzichtet wird und stattdessen Steck- und Schraubverfahren favorisiert werden, was einen Komponentenaustausch beschleunigt. Das reduziert lange Wartezeiten und Produktionsunterbrechungen. Anders als häufig angenommen, bedeuten Förderanlagen im Baukastenprinzip keinen Flexibilitätsverlust, sondern ermöglichen zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten sowie bedarfsgerechte, kostengünstige Neukonstruktionen und kurzfristige Erweiterungen. Die daraus resultierende geringere Teilevielfalt reduziert die Konstruktions- und Herstellungskosten sowie die Lagerhaltungskosten aufgrund des geringen Bedarfs an einzulagernden Ersatzteilen. Die Einsparungen können sowohl bei Neukonstruktionen als auch Anlagenaufbereitungen direkt an die Kunden weitergegeben werden. ■

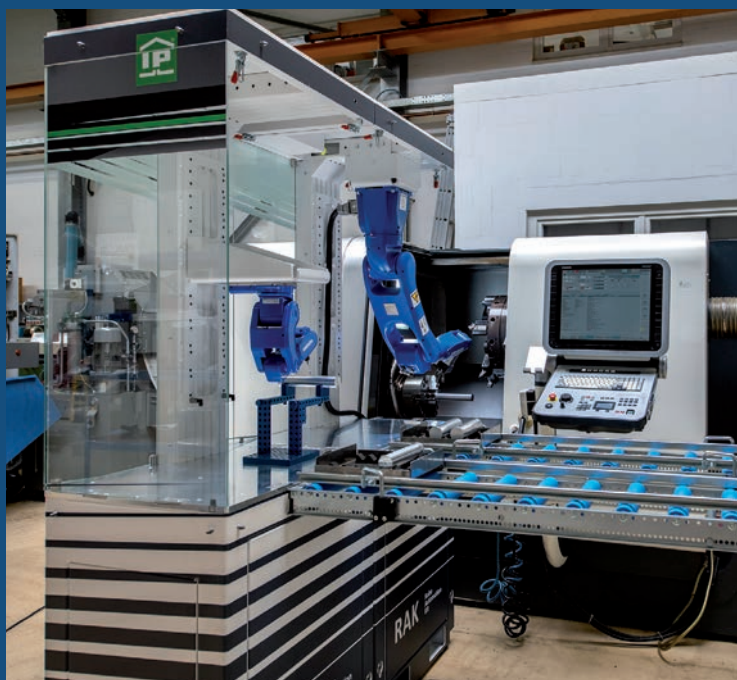


Holger Schmidt,
Geschäftsführer,
Standort Ostrhauderfehn,
SEH Engineering GmbH
www.seh-engineering.de



RAK

ROBO AUTOMATION KIT



Das Automatisierungs BAUKASTENsystem

Flexibel

Modulbauweise
Standardmodule für viele Applikationen

Ultrakompakt

Passt auf jeden Bedienerplatz
Grundfläche 1/2 Europalette klein

Nachhaltig

Wiederverwendbar und einfach nachrüstbar
Kombinieren und Rekombinieren

Einfach

Keine Roboter-Programmierkenntnisse nötig
Intuitive Menüführung mit IP-Steuerung



INDUSTRIE-PARTNER



Industrie-Partner GmbH
An der Walze 11 · 01640 Coswig

www.ip-coswig.de



Roboterzellen für CNC-Drehmaschinen und -Fräsmaschinen

Spindelstunden verdreifacht

Wenn ein mittelständisches Unternehmen die Potenziale der Automatisierung erkennt und diese zudem noch auszuschöpfen weiß, dann ist das der Betrieb Heinz Knöpfle in Schwabmünchen, circa 30km südwestlich von Augsburg. In den letzten zwei Jahren investierte das Unternehmen allein in fünf Roboterzellen von Halter CNC Automation.

Kompakte Roboterzelle

Die Lösungen von Halter CNC Automation sind kompakte, besonders vielseitig einsetzbare Roboterzellen in verschiedenen Ausführungen für CNC-Drehmaschinen und -Fräsmaschinen, die für das automatisierte Be- und Entladen von rotationssymmetrischen und rechteckigen Werkstücken sowie auch langen Wellen entwickelt wurden. Hierzu stehen verschiedene Werkstückaufnahmen, darunter z.B. beim Halter Universal Premium sogenannte Rasterplatten, als Teilepuffer mit unterschiedlicher Kapazität zur Verfügung.

Während der Roboter auf der Vorderseite ein CNC-Dreh-/Fräszentrum belädt oder Fertigteile entnimmt, kann ein Mitarbeiter auf der Rückseite das System mit neuen Rohteilen bestücken - ohne Unterbrechung der laufenden Produktion. Die Roboterzelle ist rasch installiert und lässt sich als mobile Lösung bei Bedarf überdies von einer Maschine zu einer anderen umpositionieren.

Vier weitere Lösungen

Die Vorzüge der ersten Roboterzelle überzeugten offensichtlich, denn allein in den letzten beiden Jahren investierte das Unternehmen in vier weitere Lösungen von Halter CNC Automation: zwei zusätzliche Halter Universal Premium für ein CNC-Dreh-Fräszentrum sowie ein Dreiachs-Bearbeitungszentrum, einen Halter Big für ein CNC-Dreh-/Fräszentrum vom Typ Mazak i-300 und einen Halter Turnstacker Compact 12 für eine Mazak Quickturn Nexus 250-II MSY. Beim Halter Big handelt es sich um ein Beladesystem, das eigens für schwere Werkstücke und somit lange Wellen bis 800mm ausgelegt ist. Die gleichsam kompakte und robuste Lösung integriert einen Roboter mit einer Tragfähigkeit von bis zu 70kg. Der Halter Turnstacker Compact verfügt hingegen über insgesamt zwölf Stapelstatio-



Heinz Knöpfle ist als Lohnfertiger auf die Bereiche Drehen, Dreh-Fräsen und Fräsen spezialisiert. Der Betrieb fertigt unter anderem präzise und anspruchsvolle Dreh- und Frästeile vom Einzelteil bis hin zu Klein- und Großserien für unterschiedliche Branchen wie Maschinenbau, Medizintechnik, Luftfahrt oder Lebensmittelindustrie. Vor rund 16 Jahren erwarb das Unternehmen die erste Maschine von Mazak, die ein Jahr darauf mit einem Stangenlader automatisiert wurde. Dem Maschinenhersteller ist der Geschäftsführer Christian Knöpfle, der mit seinen Geschwistern Susanne und Andreas 2009 die Firma in der zweiten Generation übernahm, bis heute treu geblieben - und ebenso dem Automatisieren. Gemessen an der Beschäftigtenanzahl (fünf Mitarbeiter) verfügt die Firma über einen beachtlichen Maschinenpark: Auf einer Produktionsfläche von rund 1.500m² befinden sich insgesamt 22 Anlagen von Mazak, alle automatisiert z.B. mit Paletten- und Shuttlesystemen oder Stangenladern. Der Einstieg speziell in die robotergestützte Automatisierung begann 2018, als Knöpfle über einen Salesmanager von Mazak auf Halter CNC Automation aufmerksam wurde. Wenig später wurde das erste Dreh-/Fräszentrum, eine Mazak Integrex i-200ST, mit einem Halter Universal Premium gekoppelt.

- Anzeige -

nen für einen hohen Werkstück- und Fertigteilepuffer mit einem maximalen Fassungsvermögen von bis zu 385 Teilen.

Nach Auffassung von Knöpfle habe ihn die durchgängige Automatisierung dazu gezwungen, noch sorgfältiger über die damit zusammenhängenden Prozesse nachzudenken. So muss unter anderem auf die Temperaturen in der Maschine im Sinne einer konstant hohen Genauigkeit bei der Werkstückbearbeitung, den Werkzeugverschleiß und die Werkzeugverfügbarkeit, eine ausreichende Kühlmittelzufuhr und nicht zuletzt auf einen hocheffizienten Abtransport der Späne geachtet werden, um nur einige Faktoren für eine hohe Prozesssicherheit zu nennen. Bekommen Fertigungsverantwortliche solche und weitere Herausforderungen zuverlässig in den Griff, führt das letztendlich zu einer gleichbleibend hohen und somit stabilen Fertigungsqualität mit spürbar steigender Produktivität.

Unbemannte Schichten

Bei Heinz Knöpfle wird rund um die Uhr im Drei-Schicht-Betrieb gefertigt, mit bemannter Tagschicht und unbemannten Spät- sowie Nachtschichten. Auch an den Wochenenden laufen die Maschinen, weitestgehend unbemannt. So ließen sich die Spindelzeiten bei einigen mit Roboterzellen gekoppelten Maschinen um das Dreifache steigern. Und mit einer automatisierten Maschine werden gar bis zu 6.000 Spindelstunden im Jahr erzielt. Analog hierzu verdoppelte sich innerhalb von nur zwei Jahren durch gleichsam konsequente wie weitsichtige Automation der Umsatz des Unternehmens. ■



Eine der drei an ein CNC-Dreh-/Fräszentrum gekoppelte Automatisierungslösungen vom Typ Halter Universal Premium.



Halter CNC Automation B.V.
haltercncautomation.nl



Das Kräftemessen zwischen einem 4-Achs-Roboter und einem EPS maxi XYZ von Afag zeigt deutlich, dass ein Roboter nicht immer die beste Alternative ist.

Afag Group

Luzernstrasse 32
CH-6144 Zell
Tel.: +41 62 959 86 86
sales@afag.com | www.afag.com

afag
Faszination Bewegung.
Gestern. Heute. Morgen.

Afag-Achssystem und SCARA-Roboter im direkten Vergleich Probieren geht über Studieren

Aktuell gilt in der Industrie: „Ein Roboter kann alles besser.“ Doch ist das wirklich immer so? Afag wollte es genau wissen und hat einen SCARA-Roboter und ein Achssystem bei einer konkreten Aufgabe im direkten Vergleich gegenübergestellt – mit überraschendem Ergebnis.

Es messen sich ein Afag Achssystem EPS maxi XYZ und ein 4-Achs-SCARA-Roboter in Standardausführung mit zwei Rotationsachsen. Die Probanden sind mit dem gleichen 2-Backen-Parallelgreifer ausgerüstet und müssen Hübe von 310 (x), 30 (y) und 39 Millimetern (z) leisten. „Die jeweils einstündige Prüfungs-Serie fand unter identischen Bedingungen beim Roboterhersteller und in unserem Testraum in Hardt statt“, erzählt Projektierte Kevin Schwenk. „Als Spielfeld wählten wir eine Bestückungszelle. Der Werkstückträger wird nach dem Schubladenprinzip ein- und ausgefahren“, erklärt Produktmanagerin Tatjana Götz. In der Zelle werden Stifte vereinzelt, bereitgestellt, inspiziert und schließlich in das Werkstück eingesetzt. „Die Probanden mussten die Stifte prozesssicher, genau und fest fügen“, führt sie weiter aus. In Zahlen übersetzt heißt das: eine Taktzeit von 1,5 Sekunden, eine Wiederholgenauigkeit von 0,03 Millimetern sowie eine Fügekraft von 150 Newtonmetern über die gesamte Serie.

And the winner is ...

„Beide Systeme erfüllten alle Muss-Anforderungen, doch das Achssystem hatte insgesamt die Nase vorn“, freut sich Götz. „Es arbeitet präziser, ist mit einer Taktzeit von 1,35 Sekunden elf Prozent schneller. Zudem ist es etwa 30 Prozent günstiger und mit einer Fügekraft von 255 Newton 70 Prozent stärker als der einarmige Konkurrent.“ Auch bei den Nebenkriterien konnte das Achssystem überzeugen: Deutliche Pluspunkte verzeichnet es bei der Steifigkeit und bei der Kräftemessung sowie beim Preis. „Ein Roboter kann eben nicht immer alles besser“, fasst Tatjana Götz das Ergebnis des Direktvergleichs zusammen. „Nur mit einem Vergleich der Muss-Kriterien finden Anwender die beste Lösung für eine konkrete Automatisierungsaufgabe – und das ist nicht automatisch ein Roboter aus dem Standardsortiment.“

www.afag.com/de/handhaben/handlingsysteme.html



Linearkomponenten für Roboteranwendungen

Des Roboters Helfer

Keine Frage: Der Einsatz von Robotern kann die Produktivität im Betrieb deutlich steigern. Doch für die erfolgreiche Anwendung bedarf es neben der Kinematik noch einige Bauteile mehr. Oft nimmt gerade die Lineartechnik bei Fragen nach Präzision, Flexibilität oder Reichweite eine Schlüsselrolle ein.

Die Auswahl passender Linearführungen für Roboterein-sätze richtet sich nicht nur nach den Kosten, sondern vor allem nach der Art und den Anforderungen der jeweiligen Anwendung. Daher müssen auch Faktoren wie der Aufbau der Maschine, der verfügbare Einbauraum, die Betriebsumgebung, Belastung, Geschwindigkeit und der Hub sowie die geforderte Lebensdauer der Komponenten berücksichtigt werden.

Das Unternehmen Norelem verfügt über ein breites Produktspektrum an Komponenten für die Lineartechnik: z.B. Profilschi-nenführungen, Kunststoff-Gleitführungen oder Schlittenführungen. Diese entsprechen keiner DIN-Norm. Das heißt, es handelt sich nicht um Normteile, aber standardisierte Bauteile, bei denen die Abmessungen an die jeweiligen angrenzenden Bauteile angepasst werden können.

Genauigkeit in verschiedenen Klassen

Die Genauigkeitsklasse der Linearführungen spielt eine wichtige Rolle für das Laufverhalten des Lagers und damit für die Präzision. Unabhängig von der Baugröße, der Vorspannung oder der Montagekonfiguration bestimmt letztlich die Parallelität zwischen den Bezugskanten der Schiene und des Blocks die Verfahrensgenauigkeit des Führungssystems. Die Parallelitätstoleranz gibt an, wie sich der Lagerblock bei der Bewegung entlang der Schiene positioniert. Werden nicht die richtigen Linearführungen gewählt, kann der Lagerblock bei seiner Bewegung entlang der Schiene entweder nach oben, nach unten oder zur Seite ausweichen. So etwas darf in der Robotik, wo es vor allem auf Präzision ankommt, nicht passieren. Norelem bietet deshalb eine breite Palette an Führungen in verschiedenen Genauigkeitsklassen, die für verschiedene Anwendungen geeignet sind.

Ebenfalls erhältlich sind kompakte Linearkugellager mit oder ohne selbstausrichtender Funktion. Die regulären Stahlausführ-

ungen von Norelem sind in einem Kunststoffgehäuse untergebracht, während die selbstausrichtenden Modelle aus einem Kunststoffgehäuse mit Läuferplatten bestehen. So können Fluchtungsfehler korrigiert werden, um Toleranzen auszugleichen und ein Verkanten zu verhindern.

Robuste Technik für harte Umgebungen

Neben dem Einbau und der Präzision sollte auch die Lebensdauer, Wartung und Instandhaltung von Linearführungen berücksichtigt werden. Die Komponenten müssen den jeweiligen Umgebungsbedingungen standhalten, um eine lange Lebensdauer sowie einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten und so die Ausfallzeiten des Roboters zu reduzieren.

Für den sicheren Einsatz in unterschiedlichen Umgebungen sollten daher bestimmte Vorkehrungen getroffen werden. Aufgrund der zirkulierenden Wälzkörper sollten sich die Linearführungen in einer möglichst sauberen Umgebung befinden. Denn wenn Schmutz auf die Schienen gelangt, können die Wälzkörper ihre Schmierung verlieren und so die Verfahrensgeschwindigkeit, Genauigkeit und in der Folge auch den gesamten Betrieb des Roboters beeinträchtigen. Für härtere Umgebungsbedingungen können Linearführungen auch mit besseren Schmieroptionen ausgestattet werden. Das erhöht im Zweifel die Lebensdauer der Komponenten. Die Linearführungen können auch mit Lineargehäusen geschützt werden, um zu verhindern, dass Schmutz und Staub in die Lager gelangen. Über die Schmierbohrung in den Gehäuseeinheiten lassen sich die Lager bei Bedarf nachschmieren.

Schutz für den Roboter

Da der Einsatz von Robotern meist hohe Investitionen erfordert, ist eine effektive Umhausung wichtig, um sie vor Schäden oder Verschmutzungen zu schützen. Aluminiumprofile stellen eine einfache, aber effektive Lösung dar, um eine Barriere um den Roboter zu schaffen. ■



norelem Normelemente GmbH & Co. KG
www.norelem.de



Automatische Zuführung von langen Schrauben

Schraubkunst

Wie lassen sich Schrauben mit einer Länge von 80 bis 380mm bei Positioniergeschwindigkeiten bis 5m/s voll automatisch zuführen, ohne sich zu verhaken? Wie schafft man es, XXL-Holzbauteile in wenigen Sekunden zu verschrauben? Auf diese Fragen weiß Stein-Automationstechnik eine Antwort – z.B. für einen Schweizer Hersteller von Fertigbauhäusern.

Der Stein-Schraubautomat kann nur so gut sein, wie die integrierten Lineareinheiten, Motoren und Zylinder. Die liefert Camozzi Automation – in diesem Fall in Form der Linearachse 5E. Sie bildet das Herzstück der Schweizer Lösung. Über sie sollte der 30Nm-Motor die Schrauben in 4 bis 5s in die Holzwände schrauben. „Realisiert haben wir sogar 3s“, erklärt Geschäftsführer Andreas Stein. Da die Linearachse extrem stabil ist, kann sie mit leistungsstarken Motoren bei 5.000U/min und einer Wiederholgenauigkeit von rund 0,5mm eingesetzt werden. Die Lösung ist zudem robust genug, um der Dauerbelastung durch Hitze und Späne über Jahre störungsfrei zu widerstehen. Ein Edelstahllichtband am Profil und ein Filzabstreifer hinter der Kunststoffabdeckung sorgen dafür, dass keine Späne ins Innere der Achse dringen.

Die technischen Anforderungen bei Stein verlangen nach einem Zulieferer, der nicht nur die richtigen Komponenten liefert, sondern auch in der Lage ist, intensiv zu beraten und bereit ist, Sonderlösungen zu entwickeln. Mit über 100 Entwicklern weltweit positioniert sich Camozzi hier als passender Sparring-Partner. So war es dann auch kein Problem, die Lineareinheit für den Schraubautomat mit einem Sonderflansch für den 30Nm-Motor des Schweizer Kunden zu entwickeln. Es dauerte weniger als eine Woche, bis Stein die Zeichnungen und Angebote auf dem Tisch hatte.

Da Maschinen sehr unterschiedlich aufgebaut werden, ist das breite Portfolio von Camozzi ein wichtiger Aspekt. Während ein Kunde pneumatische Antriebe bevorzugt, setzt der nächste auf elektrische Lösungen. „Wir sind in der Lage, jede einzelne Anwendung zu analysieren und daraus die am besten geeignete Lösung zu entwickeln“, verspricht Emanuele Baldan, Business

Development Manager bei Camozzi Automation. „Jede Anwendung wird hinsichtlich ihrer Bewegungs- und Leistungsfähigkeit angepasst.“ In mehreren Projekten hat Baldan bereits mit Stein zusammengearbeitet und den Maschinenbauer mit detaillierten Life-Time Berechnungen, einbaufertigen Sonderlösungen oder verschiedenen Standardkomponenten versorgt.

Durch den Einsatz elektrischer Antriebe ist Stein-Automationstechnik nicht mehr auf eine Schraubenlänge begrenzt, sondern kann mehrere Schraubängen in der gleichen Anlage verwenden. Die Linearachsen der Serie 5ES erreichen sehr hohe Positioniergenauigkeiten. Auch das Drehmoment kann exakt auf die Art der Schrauben und des Materials angepasst werden. Selbst aus Sicherheitsgründen ist die elektrische Lösung empfehlenswert, da keine unerwarteten Bewegungen vom Werkstück oder anderen Komponenten entstehen können. Die einzige Pneumatik-Komponente in der Schweizer Maschine ist ein Zylinder, der der Schraubenver-einzelung und dem Vorschub dient.

Fast alle Antriebskomponenten in der Anlage kommen von Camozzi. Auch bei Problemen stand der Partner schnell zur Seite. „Bei der Inbetriebnahme in der Schweiz wurde bemerkt, dass die Montagefläche eines Zylinders nicht zeichnungskonform war“, erinnert sich Stein. Die Maschine konnte nicht wie geplant in Betrieb genommen werden. Ein Techniker von Camozzi fuhr umgehend mit einem Ersatzzylinder in die Schweiz und blieb so lange, bis das Problem behoben war. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/13638



Camozzi Automation GmbH
www.camozzi.de

ENDLICH EASY PLANEN.

Entwerfen Sie komplette Anlagen im Handumdrehen online. Profitieren Sie von automatischer Komponentenauswahl, Upload eigener Layouts und nahtlose Integration in Ihren Workflow durch Download technischer Daten und CAD-Modelle.

HIER LOSPLANEN:
easygo.schnaithmann.de



 **Schnaithmann**

Fellbacher Str. 49
D-73630 Remshalden
schnaithmann.de



Automatisierungslösungen in der Logistik können den Warenumsatz und die Abfertigung deutlich beschleunigen.

Palettieren, Sequenzieren, Sortieren, Kommissionieren

Die automatisierte *Zukunft* der Logistik

Volumen oder Flexibilität? Geschwindigkeit oder Genauigkeit? Bisher müssen sich viele Distributionszentren zwischen diesen Attributen entscheiden. Moderne Logistikanlagen sollten dabei eigentlich in der Lage sein, sowohl eine größere Paketvielfalt als auch steigende Volumina zu bewältigen. Nur so gewährleisten sie einen höheren Warenumsatz und können die Liefererwartungen der Kunden erfüllen. Automatisierungslösungen helfen, diese Herausforderungen zu meistern.

Logistikzentren müssen eine schnelle und effiziente Sortierung, Weiterleitung und Zusammenstellung von Produkten sicherstellen. Sind sie den Anforderungen nicht mehr gewachsen, kommt es schnell zu Lieferschwierigkeiten und Verzögerungen. Dabei steht die Branche seit Jahren unter einem wachsenden Druck, der eng mit unserem Konsumverhalten zusammenhängt. Trends wie E-Commerce, 24-Stunden-Lieferungen oder der zunehmende Grad an Individualisierung sorgen dafür, dass die Aufgaben für Distributionszentren immer komplexer werden.

Sich gegenüber stehen dabei die Menge der zu bewältigenden Waren und Lieferungen sowie deren zunehmende Komplexität. Automatisierungslösungen helfen, manuelle und repetitive Aufgaben von Menschen zu übernehmen. Zudem beschleunigen sie den Warenumsatz und die Abfertigung deutlich. Allerdings werden Roboter bisher hauptsächlich zur Verarbeitung großer Standardaufträge eingesetzt. In Wachstumsmärkten

wie dem E-Commerce sind sie dagegen bislang nur wenig verbreitet, da diese das Handling individueller Kleinlieferungen voraussetzen und Roboter dafür eine hohe Komplexität und Aufgabenvarianz meistern müssen.

Unterschiedlichste Aufgaben

Logistikzentren stoßen immer häufiger an ihre Kapazitätsgrenzen. Die Arbeit dort ist meist monoton und ermüdend. Die Automatisierung dieser Bereiche bedeutet also zum einen eine Entlastung und besseren Einsatz der Mitarbeitenden. Zum anderen ist sie auch die einzige Chance, der Nachfrage vollumfänglich gerecht zu werden. Hier liefert ABB Roboterlösungen für unterschiedliche Aufgaben:

- **Depalettieren:** Automatisiertes Entladen und Sortieren von Paletten oder Kisten/Paketen in unterschiedlichen Größen durch den Roboter mithilfe von künstlicher Intelligenz (KI) oder Bildverarbeitung.
- **Sequenzierung:** Um die Kapazität möglichst gut zu nutzen und Stillstand zu vermeiden, leiten Roboter Waren gezielt weiter oder lagern diese kurzfristig zwischen.
- **Kommissionierung:** Mithilfe von Bildverarbeitung stapeln Roboter Artikel und Kisten so, dass diese möglichst kompakt verpackt und verschickt werden können. Roboter packen die bestellte Ware in Pakete. Durch KI-basierte Technik können sie Produkte unterschiedlicher Größe und Schwere greifen.



- **Vereinzelung und Sortier-Induktion:** Beim Greifen und Sortieren von kleinen Gegenständen unterschiedlicher Größe werden Roboter ebenfalls von KI-basierter Technik unterstützt.
- **Konsolidierung:** Automatisierte Lösungen sortieren Produkte und Pakete (etwa auf Paletten) so, dass der vorhandene Raum bestmöglich genutzt wird.

Robotik in der Logistik bietet neben Geschwindigkeit, Präzision und Planbarkeit drei weitere Vorteile, die die Effektivität steigern und einen reibungslosen Ablauf garantieren:

Flexibilität

Durch moderne Technologie sind Automatisierungslösungen heute in der Lage, vielseitige Aufgaben zu übernehmen. Softwarelösungen wie die Simulations- und Offline-Programmiersoftware RobotStudio und PickMaster Twin von ABB erlauben es, Roboter einfach und schneller als bisher umzuprogrammieren, um flexibel auf Änderungen zu reagieren.

Ein wichtiges Element sind hier kollaborative Roboter, z.B. die Modelle Gofa, Swifti und Yumi von ABB, die auf wenig Raum gemeinsam mit dem Mitarbeiter agieren können. Sie übernehmen überwiegend Präzisionsaufgaben, die den Arbeiter schnell ermüden lassen. Mithilfe der sicherheitszertifizierten Software SafeMove können sogar klassische Industrieroboter in kooperative Anwendungen integriert werden. Menschen arbeiten dann gefahrlos und direkt mit Robotern, die bis dato autark hinter Schutzzäunen agierten, in einem gemeinsamen Arbeitsbereich. Die Steuerung lässt Roboterbewegungen hierbei ausschließlich in vorher festgelegten Räumen zu. So schafft das System ohne weitere umfangreiche Schutzmaßnahmen die Voraussetzungen dafür, dass Menschen mit Industrierobotern sicher zusammenarbeiten können.

Simplifizierung

Damit Automatisierungseinheiten möglichst viele Aufgaben übernehmen können, setzen Anbieter vermehrt auf KI. Daten werden in nützliche Informationen umgewandelt, sodass Roboter langfristig autonom, selbstlernend oder selbstoptimierend sein sollen. Es geht nicht darum, menschliche Fähigkeiten zu kopieren. Mit KI ist es Robotern vielmehr möglich, in unstrukturierten Umgebungen zu arbeiten. Dazu ist es wichtig, dass sie Muster erkennen und ihre Fehler selbstständig korrigieren können. So sind selbstlernende Roboter in der Lage, Aufgabenbereiche zu übernehmen, die für herkömmlich programmierte Roboter zu vielfältig und komplex sind. Etwa das autonome Greifen durch eine Kombination von Bildverarbeitungssystemen und Algorithmen, die einem Roboter helfen, die Größe und Form des Objekts sowie die richtige Greiferposition und den richtigen Druck zum Greifen zu verstehen.

Modularität

ABB setzt bei Lösungen für den Logistiksektor vermehrt auf kleinere Einheiten, die für unterschiedliche Aufgabenvolumina ska-

lierbar sind. Diese Modularität macht einzelne Systeme schneller und einfacher in den Ablauf integrierbar. Ein weiterer Vorteil: Bei Änderungen der Aufgabenstellung können einzelne Stationen ausgetauscht oder angepasst werden, während die restliche Produktion weiterläuft. Das ist nicht nur kostengünstiger in der Anschaffung, sondern besonders auch im laufenden Betrieb.

End-to-End-Automatisierung in der Logistik

Durch das Ineinandergreifen unterschiedlicher Lösungen kann ABB eine End-to-End-Automatisierung anbieten – nicht nur für die Logistik, sondern über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg. Mit skalierbaren Systemen können Logistikzentren den steigenden Anforderungen gerecht werden. Zum Einsatz kommen dann neue Technologien, aber auch die Erfahrung, die ABB in der Fertigung und im Servicebereich gesammelt hat. ABB verfügt weltweit über vier Niederlassungen, die auf Automatisierungslösungen für die Logistik spezialisiert sind. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/20584



ABB Automation GmbH
www.abb.de/robotics

- Anzeige -

Pacemaker
für High-End-
Präzisions-
Bauteile

+ CROSS DIMENSIONAL MANUFACTURING

Für Ihren Wettbewerbsvorteil
machen wir die Pace.

Ob Additive Fertigung, Robotik, Zerspanung, Spritzguss & Formenbau oder Qualitätssicherung – mit toolcraft als Technologiepartner setzen Sie Innovationskraft frei.

Wir vernetzen die additiven und subtraktiven Fertigungstechnologien im gesamten Fertigungsprozess. Daraus entsteht ein einzigartiger Beratungs- und Fertigungsstandard.

www.toolcraft.de

toolcraft

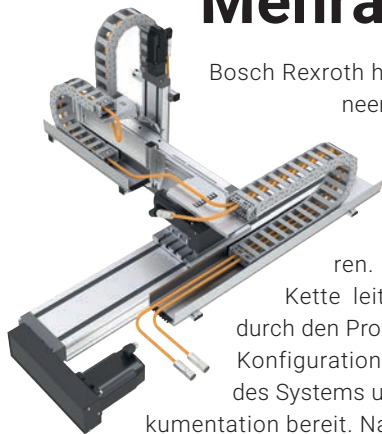
Kompakte Automation für Fünfachs-Bearbeitungszentrum

Das Bearbeitungszentrum DMP 35 von DMG Mori basiert auf denselben Komponenten wie das DMP 70. Es macht die effiziente Fertigung komplexer Werkstücke aus unterschiedlichen Materialien von Aluminium bis Titan auf kleinem Raum möglich. Mit einer Stellfläche von 3,15m² und einer Rückbauhöhe von 2.280mm kann die Maschine auch in knapp bemessenen Produktionsflächen zum Einsatz kommen. Mit 1,15m² zusätzlicher Stellfläche ist die WH 3 an dem Bearbeitungszentrum die kompakteste Automationslösung des Unternehmens.

DMG Mori Global Marketing GmbH
www.dmgmori.com



Engineering Tool für Mehrachssysteme Vibrationsförderer mit Vision-System



Bosch Rexroth hat eine neue Lösung für das Engineering von Mehrachssystemen entwickelt. Kartesische Roboter für typische Handling-Aufgaben lassen sich damit um bis zu 90 Prozent schneller auslegen und konfigurieren. Eine durchgängig digitale Tool-Kette leitet die Nutzer Schritt für Schritt durch den Prozess, generiert zur abschließenden Konfiguration eine frei drehbare Live-Vorschau des Systems und stellt sofort CAD-Daten und Dokumentation bereit. Nach der nahtlosen Bestellung über den eShop erhalten die Anwender ein vormontiertes Mehrachssystem mit exakt aufeinander abgestimmten Komponenten. In wenigen Minuten erstellen Anwender so anhand vordefinierter Achskombinationen Linearroboter für vielfältige Handhabungsaufgaben mit Transportgewichten bis 100kg und Arbeitsräumen bis 13m³. Das Anwendungsspektrum reicht von Palettieren und Pick&Place über Positionier- und Sortierarbeiten bis hin zum Vereinzeln oder Montieren.

Bosch Rexroth AG
www.boschrexroth.com/de/de

Auf der diesjährigen Motek zeigt Epson seine zu allen eigenen Robotern kompatiblen, 380mm in der Diagonale messenden Vibrationsförderer der Serie IF380. Die Maschine ist Teil einer Familie von Förderern, die alle in die RC+-Programmierungsumgebung eingebunden sind und dem Anwender ein Autotuning bieten, das die Einrichtung vereinfachen soll. Aufgrund eines frei wählbaren Vision-Systems ist es je nach Ausführung möglich, Teile bis 4kg Gewicht der Größe, Form und Farbe nach zu erkennen und zu separieren. Der Vibrationsförderer erkennt bis zu vier Elemente gleichzeitig. Dabei kommt dem System das skalierbare Vision-System mit hochauflösender Kamera zur Hilfe, sodass bei einer Auflösung von bis zu 20MP selbst feine Details unterscheidbar sind.



Epson Deutschland GmbH
www.epson.de

Automatischer Türöffner für CNC-Maschinen



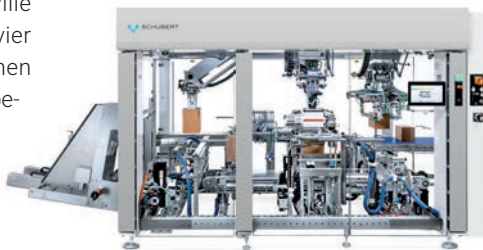
Der Türöffner Safedoor SD100 von Made4CNC ist eine Komplettlösung, die Sicherheit, Robustheit und Benutzerfreundlichkeit bietet. Zwei dieser Türlösungen sich bereits beim Zahnradhersteller Randers Tandhjulsfabrik im Einsatz. Die Implementierung der stabilen Türöffner dauerte weniger als eine Stunde pro CNC-Maschine. Der Safedoor SD100 ist UR+-zertifiziert und verfügt über eine URCap. Das ermöglicht die nahtlose Integration mit den kollaborativen Robotern von Universal Robots. Die gesamte Bedienung kann außerdem über das Programmierhandgerät des Roboters erfolgen.

Made4CNC ApS
www.made4cnc.com

Automatisierte Verpackungsanlage

Der kompakte Lightline-Cartonpacker von Schubert ist zum schnellen und flexiblen Aufrichten, Füllen und Verschließen von Schachteln und Kartons auf kleinem Raum vorkonfiguriert. Für Hudsonville baute Schubert eine Anlage, die aus vier hintereinandergeschalteten identischen Kartonierern und zwei Cartonpackern besteht. Das schlauchbeutelverpackte Eis wird zunächst in den Kartonie-

ren in Vierer-Schachteln verpackt, anschließend erfolgt in den beiden Cartonpackern das Verpacken von jeweils acht Vierer-Schachteln in einen Versandkarton.



Gerhard Schubert GmbH
www.schubert.group

Einfach zu bedienender Vakuumschlauchheber

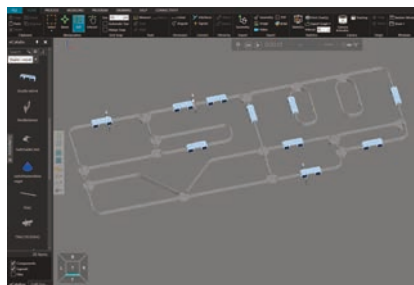
Der Vakuumschlauchheber Force-Lift von Aero-Lift soll sich dem natürlichen Bedienerverhalten anpassen können und somit intuitiv bedienbar sein. Mithilfe des Einhand-Schlauchhebers können bis zu 75kg mit einer Hand gehoben, fixiert und bewegt werden. Es können auch Werkstücke mit Aussparungen, Versenkungen und Rillen angesaugt werden, z.B. Riffel- und Lochbleche sowie sägeraues Holz. Der Vakuumschlauchheber bietet damit bei luftundurchlässigen sowie luftdurchlässigen Materialien ein schnelles Handling und kurze Taktzeiten.

Aero-Lift Vakuumtechnik GmbH
www.aero-lift.de



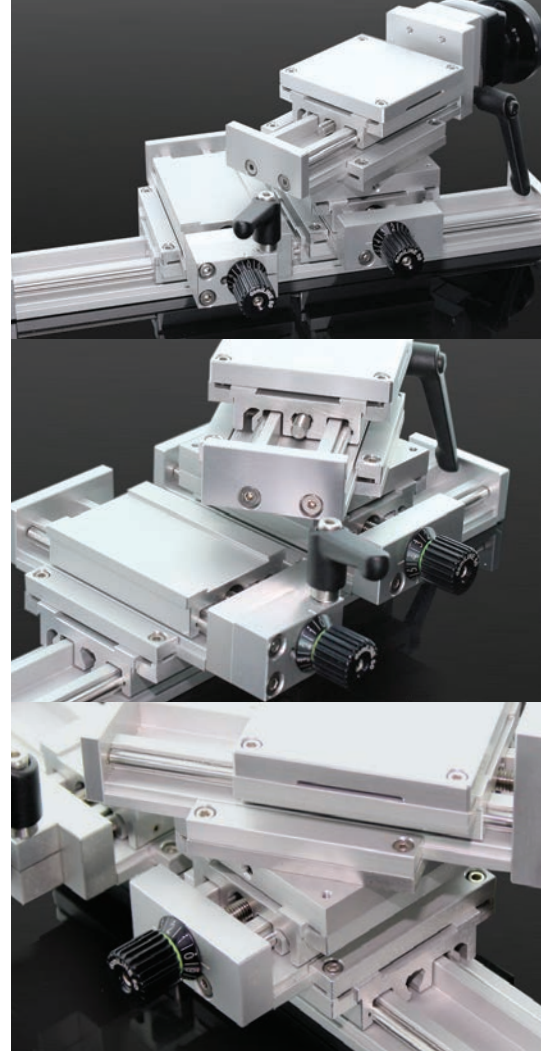
Neues Update für Montrac-Konfigurator

Montratec hat eine neue Generation des Montrac-Konfigurators auf den Markt gebracht. Bei dem Konfigurator handelt es sich um eine Planungssoftware für individuelle Anlagenlayouts des Transportsystems Montrac. Mit dem Tool lässt sich das gesamte Montrac-Anlagendesign in 3D planen, visualisieren und simulieren. Sowohl beim Importieren als auch beim Exportieren werden nun deutlich mehr Dateiformate, wie z.B. Step unterstützt. Zahlreiche implementierte Automatismen entlasten den Fachplaner sowohl bei der mechanischen als auch bei der elektrischen Konstruktion. Mittels detaillierter Stücklisten und der Simulation der sich zur gleichen Zeit in Bewegung befindenden Transportschuttles können schon vorab Kollisionsprüfungen durchgeführt werden. Durch



die 3D-visualisierte und simulierte Konfiguration der Elektrik und der Steuerungskomponenten, können bereits bei der Planung sowohl die maximal erreichbaren Durchsätze als auch der Stromverbrauch der Anlage berechnet werden.

Montratec GmbH
www.montratec.com



Auffallend vielseitig:
domiLINE

Die Vielfalt der spindelgetriebenen Einstellschlitten ist nahezu grenzenlos:

- linear mit Hübten von 5 mm bis 100 mm
- rotativ mit Endlosdrehung
- Verbindungssätze für die unterschiedlichsten Anwendungen

...und vieles mehr

IEF
WERNER
www.ief.de



Aktuelle Trends

für die Stromversorgung von fahrerlosen Transportsystemen und mobilen Robotern



Bild: ©chesky/stock.adobe.com

ROBOTIK UND PRODUKTION hat Experten zum Thema Stromversorgung für fahrerlose Transportsysteme und mobile Roboter befragt. Das Fazit: Die aktuellen Trends und neue Technologien bieten OEMs ganz neue Möglichkeiten. Welche das sind, erklären Rolf Pechloff, Leiter Vertrieb Batteriepacks bei Diehl & Eagle-Picher, sowie Johannes Mayer, Managing Director und Board Member von Wiferion.

robotik UND PRODUKTION Welche Technologietrends prägen aktuell die Stromversorgung von FTS und mobilen Robotern?

Rolf Pechloff, Diehl & Eagle-Picher: Die Verwendung von Batterien für die Stromversorgung von FTS nimmt stetig zu, da die Flexibilität gegenüber anderen Systemen größer ist. Der Einsatz von Batterien mit Li-Ion/LiFePO4-Technik hat sich etabliert. Die Kundenforderungen an die Stromversorgung mit Batterien werden immer spezifischer. Spezielle Anforderungen an den Bauraum, an die Kommunikation aber auch an die Umweltbedingungen, wie z.B. der Einsatz im Kühlhaus, bedingen kundenspezifische Lösungen. Darüber hinaus halten vermehrte Vorgaben an die sicherheitstechnische Ausstattung Einzug, z.B. die DIN EN1175.

Johannes Mayer, Wiferion: Egal ob FTS oder autonomer, mobiler Roboter – in



Bild: Diehl & Eagle-Picher GmbH



Die Batterien von Diehl & Eagle-Picher bieten durch ihren flexiblen und modularen Aufbau maßgeschneiderte Lösungen, auch für kleinere Stückzahlen.

Rolf Pechloff,
Diehl & Eagle-Picher





puncto Energieversorgung ist die Ausrüstung der Fahrzeuge mit modernen Lithium-Ionen-Batterien nach wie vor ein Trend. Neben der Leistungsfähigkeit der Systeme macht besonders die hohe Langlebigkeit die Batterien für automatisierte Transportfahrzeuge attraktiv. Im Vergleich zu Blei/Säure-Batterien ist die sichere Stromversorgung um ein Vielfaches länger gesichert, bevor die Batterie ausgetauscht werden muss. Zudem arbeiten alle ernstzunehmenden Hersteller daran, die Verfügbarkeit ihrer Fahrzeuge weiter zu steigern. Das Ziel ist ein zuverlässiger und effizienter 24/7-Betrieb der mobilen Roboter. Nur so lässt sich die automatisierte Fabrik realisieren. Riesiges Potenzial sehen wir in einem datengetriebenen Energie-Management. Denn bisher stellte die Erhebung von Live-Daten im rasant wachsenden Bereich der mobilen Roboter eine Herausforderung dar. Für uns steht fest, dass nur durch die Analyse aller wichtigen Energiedaten wie Energielevel, Betriebszeiten sowie Fahrzeugzustände optimale Ladestrategien und Batteriepflegekonzepte entwickelt werden können.



Und wie reagieren Sie auf die genannten Trends?

Mayer, Wiferion: Wer mobile Roboter zukunftsfähig konstruieren und die Produktivität seiner Kunden steigern möchte, kommt an der induktiven, kontaktlosen Batterieladetechnik nicht mehr vorbei. Wir sehen, dass die Technologie in der Industrie immer mehr an Bedeutung gewinnt und in den strategischen Überlegungen eine wichtige Rolle spielt. Zahlreiche OEMs wie jüngst die Safelog setzen voll auf unsere Ladesysteme. Natürlich wollen wir diese Entwicklung weiter forcieren, indem wir unsere Technologie radikal an den Bedürfnissen des Marktes ausrichten. Ein Beispiel ist die zweite Generation unserer EtaLink-Systeme, die 60 Prozent kompakter ist und alle Leistungsklassen von 3 bis 9kW realisieren kann. Damit wollen wir OEMs neue Möglichkeiten eröffnen. Gleiches gilt für die systematische Erfassung aller Energiedaten. Mit unsere Monitoring-Software EtaHub können FTS-Hersteller ihre Systeme bestmöglich auslegen und Entwicklungszeiten verkürzen. Durch die Live-Auswertung relevanter Daten werden sich künftig Industrie-4.0-Anwendungen wie Condition Monitoring oder Predictive Maintenance umsetzen lassen.

Pechloff, Diehl & Eagle-Picher: Die Batterien von Diehl & Eagle-Picher bieten durch ihren flexiblen und modularen Aufbau maßgeschneiderte Lösungen, auch für kleinere Stückzahlen. Dabei lässt sich der vorgegebene Bauraum bestmöglich

ausnutzen, um eine hohe Kapazität der Batterie zu erreichen. Das selbstentwickelte BMS erfüllt die sicherheitstechnischen Vorgaben. Zudem bietet es flexible Kommu-

Mit der zweiten Generation unserer EtaLink-Systeme, die 60 Prozent kompakter ist und alle Leistungsklassen von 3 bis 9kW realisieren kann, wollen wir OEMs neue Möglichkeiten eröffnen.

Johannes Mayer, Wiferion



Bild: Wiferion GmbH

nikationsmöglichkeiten, wie z.B. CAN, CANopen oder Profinet, und ermöglicht durch eine integrierte Heizung auch den Einsatz bei tiefen Temperaturen. ■

- Anzeige -

JETZT MEHR ERFAHREN:
WWW.NEUGART.COM/DE



STARKE LÖSUNGEN FÜR ZAHNSTANGENANTRIEBE.

Planetengetriebe mit montiertem Ritzel

Eine aus einer Hand entwickelte Getriebe-Ritzel-Kombination gewährleistet die ideale technische Abstimmung für Ihren Zahnstangenantrieb.

KONTAKT:
Neugart GmbH
 Keltenstr. 16 | 77971 Kippenheim
 Tel.: +49 7825 847-0
 Email: sales@neugart.com



Fahrerlose Transportsysteme in Kombination mit einem Autostore-System

Sportliche Lagerautomatisierung



Im Großteillager des Sportartikelherstellers SportOkay werden die Regale von dem FTS AGV L1 von Safelog abgeholt und wieder eingelagert.



Der Online-Handel hat durch die Pandemie einen massiven Schub erlebt. Um dem rasanten Anstieg an Bestellungen gerecht zu werden, müssen Online-Shops bei der innerbetrieblichen Logistik neue Wege gehen. Der österreichische Online-Sportartikelhändler SportOkay setzt dabei auf ein automatisiertes Lager mit Fahrerlosen Transportsystemen von Safelog sowie ein AutoStore-System.

„2017 kamen wir zu dem Schluss, dass unser klassisches Regallager mit 1.600m² Fläche für die Bewältigung der stetig steigenden Anzahl an Produkten und Aufträgen nicht mehr geeignet war“, berichtet Konrad Plankensteiner, Geschäftsführer des Sportartikelherstellers Sport Okay. „Nach einigen Überlegungen haben wir uns für den Neubau eines Lagers mit moderner Intralogistiktechnik entschieden, mit der Zielsetzung, möglichst viele Artikel auf möglichst wenig Fläche vorrätig zu haben.“ Ein weiterer Grund für die Automatisierung des Lagers waren die Strecken, die täglich bei der Kommissionierung zurückgelegt wurden. Messungen ergaben, dass sich die Wegstrecke pro Tag und Mitarbeiter zu Spitzenzeiten auf bis zu 25km summierten. Eine Vergrößerung der Lagerfläche im klassischen Stil hätte somit auch unweigerlich zu einer Erhöhung der Tageskilometer geführt. „Mit unserer Automatisierungslösung können wir die Laufleistung pro Mitarbeiter in der Hochsaison um über 20km reduzieren, was einen hohen Mehrwert an Ergonomie und Zeiterparnis bringt“, erläutert Plankensteiner.

Hybridnavigation aus Magnetspur, RFID-Tags und Konturnavigation

Auf Grund der unterschiedlichen Produktgrößen – das Sortiment reicht von Abseilachtern bis Mountainbikes – entschied

man sich beim Neubau von SportOkay für eine Doppellösung. Das 40.000 Artikel umfassende Kleinteilelager wird durch ein AutoStore-System bewirtschaftet; im Regallager für die 10.000 Großartikel kommen sechs fahrerlose Transportsysteme vom Typ AGV L1 von Safelog zum Einsatz. Die Fahraufträge werden durch einen Kommissionierer über das automatische Warenwirtschaftssystem ausgelöst und an einen verfügbaren mobilen Transportroboter übermittelt. Alle Regale sind über einen Zahlencode klar definiert, sodass dem FTS die Position innerhalb des Lagers durch die Lagerverwaltungssoftware mitgeteilt werden kann. Liegt kein Auftrag vor, kehren die FTS an den zentralen Pufferstandort zurück, der mit Ladestationen für jedes Gerät ausgerüstet ist. „Sobald ein Fahrauftrag vorliegt, begibt sich ein FTS zum angefragten Regal, unterfährt es und hebt es als Ganzes über vier Hubsäulen aus“, berichtet Max Scherbauer, Projektleiter bei Safelog. „Die einzelnen Stellplätze der Regale sind dabei über RFID-Tags am Boden codiert, die auch in der Lagerverwaltungssoftware hinterlegt sind, sodass es zu keinen Verwechslungen kommen kann.“ Nach der Regalaufnahme navigiert das FTS automatisch zu einem der beiden Konsolenheber, um das Regal ins Erdgeschoss zu bringen. Nähert sich das FTS dem Aufzug wird dieser automatisch angefordert. Des Weiteren kommunizieren die Geräte mit den Brandschutztoren, die auf dem Weg zum Kommissionierplatz liegen, um diese zügig passieren zu können. „Die Integration und Steuerung un-



An sechs Arbeitsplätzen mit Swing-Ports picken die Mitarbeiter Waren und legen sie in die bereitstehenden Kommissionierwannen, die auf dem AGV S2 montiert sind.

terschiedlicher Gewerke wie Sicherheitstoren, Brandschutztüren, Konsolenheber, FTS und AutoStore-System auf mehreren Ebenen, stellte für unseren Neubau eine große Herausforderung dar, die wir mit unseren Lösungen hervorragend bewältigen konnten“, erklärt Plankensteiner. Da sich die Umgebung auf Grund der flexiblen Belegung der Regalstellplätze permanent ändert und in verschiedenen Lagerbereichen operiert werden muss, setzt Safelog auf eine Hybridnavigation aus Magnetspur, RFID-Tags und Konturnavigation.

Kombinationslösung aus AutoStore-System und FTS

An sechs Arbeitsplätzen mit Swing-Ports des Autostore-Systems picken die Mitarbeiter die Aufträge der Kunden und legen die Waren in die bereitstehenden Kommissionierwannen. Diese sind auf neun Safelog-Geräten des Typs AGV S2 montiert und können jeweils zwei Bestellungen aufnehmen. Die eindeutige Zuordnung der Artikel einer Wanne zu einer Kundenauftrag erfolgt per Strichcode, den der Mitarbeiter beim Picken scannt. Sind beide Wannen mit jeweils einer Bestellung belegt, fährt das FTS automatisch zur Verpackung. „Mit dieser Systematik ist es fast ausgeschlossen, dass ein falsches Produkt entnommen und versendet wird“, freut sich Plankensteiner. „Die Qualität der Richtigkeit unserer Warensendungen hat nahezu 100 Prozent erreicht“. Der Bereich von Verpackung und Kommissionierung wird als Mischzone betrieben, in der FTS und Personen auf engem Raum kooperieren. Die Mitarbeiter bedienen nacheinan-

der die einzelnen Ports des AutoStore-Systems, während die FTS permanent zwischen Verpackung und Kommissionierung pendeln. „Die Fahrerlosen Transportfahrzeuge arbeiten in dieser Zone mit einer reinen Konturnavigation, da die Umgebung weitgehend unveränderlich und die Anzahl der Routenvarianten gering ist“, erläutert Scherbauer. „Über Lasersensoren werden sowohl Personen als auch Gegenstände im Sicherheitsbereich detektiert und eine Geschwindigkeitsreduzierung oder ein Vollstopp des FTS veranlasst, um Unfälle zu vermeiden.“

Verdopplung der Lagerfläche

Aktuell werden beide Anlagen im Logistic Center von SportOkay erweitert, um eine Verdopplung der Lagerfläche zu erzielen sowie Pick- und Einlagerungsgeschwindigkeit um 100 Prozent zu steigern. „Onlineshopping ist für die Kunden ein äußerst komfortabler Vorgang. Sie können auf einfache und schnelle Weise einkaufen und erwarten auch eine möglichst rasche Lieferung. Unser oberstes Ziel ist es diesen Kundenerwartungen gerecht zu werden und sie nach Möglichkeit zu übertreffen. Mit Hilfe der Lagerlogistiksysteme von Safelog ist es uns gelungen, unsere Prozesse zu beschleunigen und unserem Ziel ein gutes Stück näher zu kommen“, resümiert Plankensteiner. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/82837



Safelog GmbH
www.safelog.de



39. Motek

Internationale Fachmesse
für Produktions- und
Montageautomatisierung



14. Bondexpo



05.-08.10.2021



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

#motek2021

Veranstalter: P.E. SCHALL GmbH & Co. KG

+49 (0) 7025 9206-0

motek@schall-messen.de

Im Gespräch mit Mathias Behounek, Geschäftsführer von Safelog

Safelog-Systeme sind bei vielen namhaften Unternehmen in den Branchen Automotive, Maschinenbau und Retail im Einsatz. Mathias Behounek, Geschäftsführer von Safelog, über die FTS-Generation 21, Schwarmintelligenz und Kundenservices des Markt Schwabener Intralogistikspezialisten:

robotik und produktion SportOkay nutzt insgesamt 15 FTS-Modelle S2 und L1 von Safelog – welche weiteren Typen umfasst Ihr Produktportfolio und welche Neuentwicklungen sind zu erwarten?

Mathias Behounek: Unser FTS-Produktportfolio umfasst einen weiteren Typen, das AGV M3. Das AGV M3 ist ein wahres Multitalent. Es kann bis zu 1.500kg ziehen, ist aber dank seiner kompakten Maße dennoch sehr flexibel. Safelog entwickelt seine Geräte stetig weiter. In diesem Jahr steht die Überarbeitung der kompletten FTS-Familie – der Generation 21 – an. Begonnen wurde Anfang des Jahres mit dem M-Gerät, das im August als AGV M4 auf den Markt gebracht wurde. Darüber hinaus werden auch die beiden anderen Modelle AGV S2 und AGV L1 überarbeitet und ein komplett neues FTS entwickelt.

robotik und produktion Welche Besonderheiten weist das Modell AGV M4 hinsichtlich Technik und Systemintegration auf?

Behounek: Das AGV M4 weist eine ganze Reihe neuer Features auf. Auf den ersten Blick sticht hier mit Sicherheit zunächst die auf 220mm reduzierte Bauhöhe heraus, wodurch

sich eine Vielzahl neuer Anwendungsfälle ergeben. Weiterhin ist das neue Gerät dank eigens entwickelter bürstloser DC-Motoren noch kraftvoller als sein Vorgängermodell AGV M3. Durch die stärkeren Motoren kann das neue Gerät nicht nur höhere Anhängelasten mit 1.500kg und Topload von 1.000kg transportieren, sondern, mit bis zu

1,6m/s, schneller als das M3 fahren sowie gezielt auch sehr langsam fahren (0,02m/s). Weitere Highlights bei der Generation 21 sind die standardmäßige Ausstattung mit einem induktiven Ladesystem und der Einsatz von LiFePo4-Batterien, von denen je nach Prozessanforderungen bis zu vier Stück verbaut werden können. Die neuen Geräte sind, wie auch deren Vorgängermodelle, dank einer intelligenten, agentenbasierten Steuerung in der Lage, mit anderen Transportrobotern und Peripherieanlagen zu kommunizieren. Die einheitliche Prozesssoftware ermöglicht außerdem, dass die neuen Geräte mit allen anderen Safelog-Geräten kompatibel sind und auch im Mischbetrieb eingesetzt werden können.

robotik und produktion Welchen Nutzen bietet die Intelligenz im Schwarm ihrer Fahrzeuge und welche Bedeutung hat die neue VDA5050 für Safelog?

Durch die Schwarmintelligenz unserer FTS wird ein zentraler übergeordneter Leitstand zur Steuerung aller Geräte überflüssig.

Mathias Behounek, Safelog



Bild: Safelog GmbH

dazu führt, dass die Anforderungen eines Kunden häufig gar nicht mehr durch einen einzigen Hersteller abgedeckt werden können, sondern vielmehr die Lösungen unterschiedlicher Hersteller integriert werden müssen. Diese müssen dann dementsprechend durch einen Leitstand gesteuert werden – und das gelingt durch die VDA5050-Schnittstelle. Diese besonderen Anforderungen führen auch dazu, dass die VDA5050-Leitstandsteuerung von immer mehr potenziellen Kunden vorausgesetzt wird.

robotik und produktion Auf welche weiteren Services können sich die Kunden von Safelog verlassen?

Behounek: Safelog ist Spezialist für die Entwicklung und Verknüpfung innovativer Logistiksysteme. Neben unserer FTS-Produktfamilie bieten wir auch Pick-by-Light/Put-to-Light-Systeme sowie Intralogistikkomplettlösungen an. Das Besondere ist sicherlich der starke Fokus auf unsere Software. Safelog verfolgt mit seinen Lösungen einen ganzheitlichen Ansatz, der von vielen Kunden geschätzt wird. Von der Vorabanalyse über die Planung und Umsetzung bis hin zum After-Sales-Service – unsere Kundenprojekte

beinhalten immer das volle Programm. So können wir das Projekt optimal auf den Kunden abstimmen und bestmöglich auf Besonderheiten eingehen sowie auf Unvorhersehbares reagieren.

robotik und produktion Herr Behounek, vielen Dank für das Gespräch. ■



Halbautomatische Ausstattungsoption für Linde-Kommissionierer

Zeit- und kraftsparend

Wie hoch die Produktivität beim Kommissionieren auf Bodenebene ist, hängt von der Geschwindigkeit und Präzision des Bedieners ab. Kurze Lauf- und Fahrwege sparen Kraft und Zeit und steigern die Effizienz des Prozesses. Dieses Potenzial können Logistikdienstleister und Handelsketten jetzt mit den halbautomatisierten Kommissionierern N20 SA und N20 C SA von Linde Material Handling ausschöpfen. Die neue Ausstattungsoption bietet hierfür zwei Fahrmodi.

Die Kommissionierung von Waren ist personalintensiv und erfordert von den Lagerbeschäftigten Ausdauer und Aufmerksamkeit. Ein nicht unerheblicher Teil des Prozesses besteht aus den Laufwegen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zwischen Regal und Kommissioniergerät. Gleichzeitig sollen Pick-Raten gesteigert, Fehlerquoten gesenkt, gesundheitlichen Beeinträchtigungen vorgebeugt werden. Dadurch bietet der Kommissioniervorgang großes Potenzial, um die Effizienz der Lagerlogistik insgesamt zu steigern. Und dieses Potenzial lässt sich jetzt mit der Semi-automated-Option der Linde-Kommissionierer mit bis zu 2,5t Tragfähigkeit erschließen. Denn beide halbautomatischen Fahrmodi zielen darauf ab, Fahr- und Laufwege während des Kommissionierens im Gang zu verkürzen.

Follow me und Stop&Go

Einer der häufigsten Prozesse in Hochregallagern ist die Kommissionierung auf einer Regalseite, bei der eine Mitarbeiterin bzw. ein Mitarbeiter den Regalgang in U-Form abläuft. Diese Tätigkeit unterstützt die halbautomatische Follow-me-Funktion. Bleibt die Person stehen, hält auch das Fahrzeug, sodass sie die Ware direkt aus dem Regal auf der Palette ablegen kann. Läuft der Bediener weiter, setzt auch der Truck seine Fahrt fort. Die Belegschaft bewegt sich am Regal entlang und sammelt die Waren ein, ohne ständig zum Fahrerarbeitsplatz und zurück laufen zu müssen.

Soll das Fahrzeug von beiden Seiten beladen werden, eignet sich hierfür die Stop&Go-Funktion. Dabei fährt das Fahr-



Die Semi-automated-Option der Linde-Kommissionierer kann die Pick-Leistung um bis zu 20 Prozent steigern.

zeug mittig in gleichbleibender Geschwindigkeit durch den Gang und wird per Fernbedienung, die der Bediener idealerweise am Gürtel trägt, vorangeschickt. Er selbst läuft hinter dem Fahrzeug zwischen den Regalseiten hin und her, um Waren aufzunehmen oder abzulegen. Vorteil auch hier: Der Laufweg zurück zum Bedienstand entfällt, ebenso das Ein- und Aussteigen.

Beide Funktionen basieren auf dem Ultra-Breitband-Funk und lassen sich zentimetergenau einstellen. Am Ende des Gangs stoppt das Gerät automatisch, um Zusammenstöße mit anderen Fahrzeugen zu vermeiden. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/f/19807



Linde Material Handling GmbH
www.linde-mh.de

Bild: Linde Material Handling GmbH

Anzeige

Elektrische Aktuatoren für Ihre Automation

all about automation (Chemnitz, 22.-23.9.) **Stand 1-218**

Elektrische Zylinder

Elektrische Schlittenachsen

Elektrische Greifer

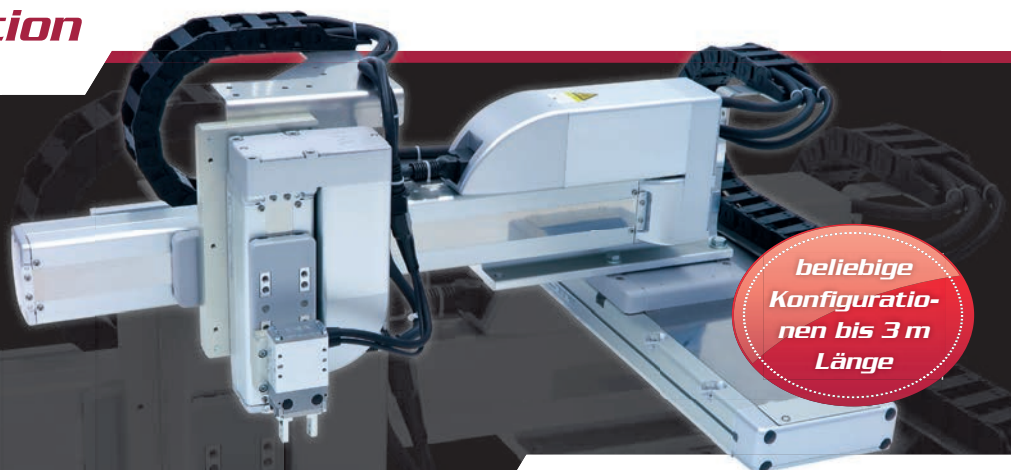
Elektrische Rotationsachsen

Tisch-Roboter

» Kartesische Roboter

SCARA-Roboter

Steuerungen



beliebige
Konfigurationen
bis 3 m
Länge



Der Roboter Dick ist als umweltfreundlicher Unkrautbekämpfungsroboter konzipiert worden.

Einsatz von Deltarobotern in der Landwirtschaft

Mobiler Unkrautvernichter

Das Agritech-Startup Small Robot Company (SRC) hat eine Roboterlösung zur chemikalienfreien Unkrautbekämpfung auf Getreidefeldern entwickelt. Das autonome Fahrzeug bringt über Deltaroboter sogenannte Zapper in Position, die das Unkraut mit Stromschlägen eliminieren. Auf einem Versuchsfeld hat sich der Roboter bei der Erkennung und Beseitigung von Unkräutern bereits gut geschlagen.

Laut Hersteller handelt es sich um die erste autonome Einheit, die Unkräuter individuell und chemikalienfrei bekämpft. Eine schonende Technologie für die Landwirtschaft, in der der Flächeneinsatz von Herbiziden teuer und umweltschädlich ist. Zumal die Verschlechterung der Bodenqualität durch Herbizide und Verdichtung die Erträge deutlich mindert. Der Unkrautbekämpfungsroboter mit dem Namen Dick ist mit Delta-Robotern von Igus ausgestattet und kann mithilfe künstlicher Intelligenz (KI) und Videotechnik Unkrautpflanzen erkennen und eliminieren. Der Endeffektor, der sogenannte Zapper, stammt von Rootwave.

Lowcost-Automation in der Landwirtschaft

Die Lowcost-Deltas werden normalerweise im industriellen Bereich für Pick&Place-Vorgänge eingesetzt. Bei Dick können die drei Delta-Arme gleichzeitig arbeiten und Unkräuter vernichten. Die Igus-Lösung wurde unter anderen wegen der niedrigen Kosten aber auch wegen der robusten Ausführung gewählt. Die Deltas sind aus Drylin-Standardkomponenten gefertigt, was die Montage erleichtert und die Kosten senkt. Sie wurden gründlich im Außeneinsatz getestet und bewältigen auch feuchten Schlamm und Spritzwasser. Die Steuerungen sind mit Schrittmotoren verbunden, die den Deltaroboter direkt über

den Unkrautpflanzen positionieren. Die Motoren besitzen Encoder, mit denen der Roboter seine Position ermitteln kann. Über Industriestandard-Protokolle sind diese leicht zu programmieren. Die Hauptsteuerung und KI des SRC-Roboters kommuniziert mit der Motorsteuerung und synchronisiert die Roboterposition mit dem Delta. So entsteht eine geschlossene Überwachungsschleife.

Neben Dick kommt der Überwachungsroboter Tom zum Einsatz, der mit KI den Acker auf Unkrautbesatz absucht und daraus dann eine Route für Dick berechnet. Mit dieser Methode demonstriert SRC ein Ende-zu-Ende-Servicemodell. Mehrere Roboter setzen die KI ein, scannen das Feld gemeinsam bis auf Einzelpflanzebene und treffen dann die entsprechenden Maßnahmen. Weitere Anwendungsfelder, bei denen Tom und Dick etwa für punktuelle Sprüheinsätze, punktgenaue Düngung oder Schneckenbekämpfung eingesetzt werden, sind auch bereits in Planung.

Schmiermittelfrei und umweltfreundlich

Mit seiner Kinematik eignet sich der Deltaroboter sehr gut für den Endeffektor, und durch den Riemenantrieb wird der Zapper immer parallel zum Boden gehalten. Dass die Igus-Komponenten schmiermittelfrei sind, ist hier von entscheidender



Präzisions-Unkrautvernichter: Deltakinematik von Igus mit einem Zapper von Rootwave am Roboter Dick.



Die drei integrierten Delta-Roboterarme von Igus sind durch die schmiermittelfreien Komponenten für den Außeneinsatz geeignet

Bedeutung. Geschmierte bewegliche Teile wie der Riemenantrieb und die Lager könnten auf einem schlammigen Acker mit Schmutz und Wasser verunreinigt und blockiert werden. Auch die Präzision spielt eine wichtige Rolle. „Dass wir jetzt einzelne Pflanzen anvisieren können, ist ein Meilenstein“, erklärt Andy Hall, Head of Prototyping bei SRC. „Mithilfe von KI können die Roboter die Unkräuter in der Aufnahme erkennen und den Roboterarm entsprechend exakt ausrichten.“ Matthew Aldridge, der Managing Director von Igus UK, ergänzt: „Mit dem geringen Gewicht und günstigen Preis hat

unser Delta neue Chancen für solche Anwendungen erschlossen.“ entsprechend Igus plant im Rahmen der Zusammenarbeit mit SRC weitere industrielle Anwendungen, bei denen es auf präzise, schonende Aktionen ankommt. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/p/36005



Igus GmbH
www.igus.de

Anzeige



DS
--- AUTOMATION

Sie suchen fahrerlose Transportsysteme?
Wir sind der richtige Ansprechpartner für Ihre Smart Factory. Informieren Sie sich jetzt!

[in](https://www.in.com) [y](https://www.youtube.com) | www.ds-automation.com

Neue mobile Roboter im Programm



Die autonomen mobilen Roboter MiR600 und MiR1350 von Mobile Industrial Robots werden ab sofort von Jugard+Künstner lanciert. Das Unternehmen agiert seit 2014 als Distributionspartner des dänischen Robotikherstellers. Die mobilen Roboter mit einer Nutzlast von 600 bzw. 1.350kg eignen sich besonders für den Einsatz in Intralogis-

tik und Industrie. Die Modelle MiR600 und MiR1350 sind die ersten auf dem Markt befindlichen autonomen mobilen Roboter mit der Schutzart IP52. Durch ihre höhere Widerstandsfähigkeit gegen Staubpartikel und Flüssigkeiten lassen sie sich in unterschiedlichen Umgebungen einsetzen. Zur Einführung der Modelle wurde außerdem die virtuelle Plattform MiR World vorgestellt.

Jugard + Künstner GmbH
www.jk.de

Konnektivitätssoftware für das Navigationsmanagement

634AI, ein Tochterunternehmen der japanischen MushashiAI, setzt die Softwarelösung RTI Connex DDS von Realtime Innovations für die Echtzeitkonnektivität zwischen der Robot-as-a-Service-Softwarelösung Maestro und der eigenen autonomen mobilen Roboterplattformen ein. Das Tool ermöglicht Echtzeitkonnektivität zwischen Systemen, unterstützt eine schnelle und zuverlässige Kommunikation und er-

laubt es, einen zentralen Kontrollturm zu nutzen, der die Verwaltung und Kontrolle der AMR-Aufgaben in Industriehallen verbessern soll. Die Software unterstützt bei 634AI die schnelle und zuverlässige Kommunikation zwischen dem Maestro-System und den AMRs mit einer Latenzzeit von fast Null für kritische Daten und bietet eine sichere Echtzeitkonnektivität über WLAN-Netzwerke.



Bild: ©Chesky_W/istockphoto.com

Real-Time Innovations Inc.
www.rti.com

Komplettsystem mit flexiblem Hebesystem



ROEQ hat sein Produktportfolio an Heberlösungen erweitert: Mit dem Aufsatzmodul TML200 und passendem Zubehör hat das Unternehmen ein Komplettsystem für das Robotermodell MiR250 von Mobile Industrial Robots vorgestellt. Das Hebesystem kann nicht nur Kisten heben, transportieren und zu einem definierten Ort bringen, sondern auch Paletten, Regale und Regalwagen. Das neue Modul kann die Transportgüter ohne menschliche Hilfe aufnehmen und ablegen.

ROEQ
roeq.dk/de

Selbstfahrende Elektrohubwagen für Gewächshäuser

Die Einführung selbstfahrender Elektrohubwagen war für Fernlea Flowers, einem der größten Betreiber von Treibhäusern in Nordamerika, eine gute Möglichkeit, um eine sichere Arbeitsumgebung für alle Mitarbeiter zu schaffen und Aufträge bestmöglich abzuarbeiten. Mit der Nachrüstung der Fahrzeuge auf autonomen Betrieb ist die Einhaltung sicherer Arbeitsabstände nun ohne Effizienzseinbußen möglich und das Risiko, sich in Zeiten von Covid-19 anzustecken, sehr gering. Zum Einsatz kam das KI-gesteuerte Retrofit Autonomous Vehicle System (RAVS) von Cyberworks Robotics, das eine Intel-RealSense-Tiefenkamera des Partnerunternehmens Framos nutzt. Aufgrund der sich ständig verändernden Umgebung ist das autonome Fahren in Gewächshäusern eine echte Herausforderung. Das Besondere an der Cyberworks-Lösung ist, dass

sie die sich ändernde Umgebung in Echtzeit erfassen kann. Somit können die Elektrohubwagen allen Hindernissen zuverlässig ausweichen. Ein wichtiger Bestandteil der Lösung ist die Tiefenkamera Intel RealSense D435i. Die Daten der Kamera werden dazu verwendet, die Umgebung zu beurteilen und die beste Route durch das Gewächshaus zu finden.



Intel® RealSense™ D435i is used for navigation and obstacle avoidance



Local terminal for:
• Depth data reception and processing
• Wireless connectivity to central processor
• GPS positioning and navigation instruction processing

Installation of the Retrofit Autonomous Vehicle System (RAVS) in a tow-tug

Framos GmbH
www.framos.com/de

Automatisierte Inspektion mit Spot und Microsoft Azure

Reply hat eine Architektur für eine End-to-End-Lösung für autonome mobile Roboter, wie Spot von Boston Dynamics, in Microsoft Azure entwickelt. Zur Veranschaulichung dient eine automatisierte Lösung zur Erkennung von Fahrzeugschäden. Nach der Rückgabe müssen Miet- oder Leasing-Gesellschaften Fahrzeuge auf Schäden überprüfen. Üblicherweise ist das ein zeit- und kostenintensiver manueller Prozess, bei dem das Fahrzeug von allen Seiten visuell inspiziert, die Schwere des Schadens eingeschätzt und ein Schadensbericht ausgefüllt wird. Reply integriert nun Azure Cognitive Services, Machine Learning und DevOps sowie Power Apps und Power BI, um diesen Prozess vollständig zu automatisieren. Mithilfe von Computer Vision bewegt sich Spot frei durch den Parkbereich und scannt die Nummernschilder, um das richtige Fahrzeug zu finden. Anschließend umrundet der Roboter das



Fahrzeug und erfasst dessen Zustand, indem er mit seiner Kamera und seinen Sensoren laufend visuelle Daten aufnimmt. Diese Informationen werden lokal auf dem Roboter (Edge) verarbeitet oder in die Cloud übertragen, wo Bilderkennung und Machine-Learning-Algorithmen die Schadenserkennung vornehmen. Alle erkannten Schäden werden im Rücknahmeprotokoll vermerkt und können dem Kunden und Flottenmanager zur Genehmigung vorgelegt werden.

Reply AG
www.reply.com/de

Robustes FTS für Bodenroller



Das robust ausgelegte ActiveShuttle von Bosch Rexroth befördert Bodenroller mit Kleinladungsträgern und einer Gesamtlast bis 260kg vollautomatisiert durch die Werkshalle. Es lässt sich einfach in den Shopfloor integrieren, intuitiv bedienen und vernetzen.

Aufgrund des integrierten Objekt- und Personenschutzes kann sich das fahrerlose Transportsystem frei im Werk bewegen. Zusätzlich zum Sicherheits-Laserscanner erfassen nun Stereo-Tiefenkameras den Raum in 3D. Neben hohen und niedrigen Hindernissen werden auch in den Fahrweg hereinragende Objekte jenseits der Laserreichweite erkannt. So kann das FTS rechtzeitig abbremsen und ausweichen.

Bosch Rexroth AG
www.boschrexroth.com/de/de

Vierbeiniger Roboter mit künstlicher Intelligenz

Quadruped Robotics hat voll modifizierbare mehrbeinige Roboter vorgestellt, die KI mit neuen Bewegungsabläufen und einer individuell anpassbaren Ausstattung verbinden sollen. Der Roboter A1 der Linie Quadruped basiert auf dem Robot Operating System und lässt sich somit auf seine Umgebung und Anforderung anpassen. Doch schon die Grundausstattung ermöglicht laut Anbieter einen breiten Anwendungsbereich. Mittels tiefenerkennender Smart-Kamera lassen sich HD-Aufnahmen in Echtzeit an ein Endgerät übertragen. Gleichzeitig bietet die integrierte Mehraugenka-

mera die Echtzeitverfolgung von Objekten in Sichtweite, Gestenerkennung und auf bestimmte Bewegungsmuster folgend die Zielpersonenverfolgung. Jeder der vier Füße des Roboters kann einzeln und individuell angesteuert werden. Durch die smarten Aktuatoren sind präzises Auftreten sowie verschiedene Gangart möglich.

Quadruped Robotics uG
www.quadruped.de



WO QUALITÄT
ZU HAUSE IST

stein[®]
AUTOMATION

www.stein-automation.de

FTS-Übergabestationen zum Be- und Entladen

Mit der Lösung AGV Connect hat Schmale Logtec eine ganzheitlich konzipierte Übergabestation für das Be- und Entladen fahrerloser Transportsysteme entwickelt. Drei spezifische Baureihen sollen die Bedarfe für die Ladungsträger (Behälter und Paletten) sowie für Sonderlösungen, wie z.B. Wagen mit Lenkrollen, decken. Dafür sind die Baureihen AGV Tote Connect (Behälterübergabe), AGV Pallet Connect (Palettenübergabe) und AGV Specials Connect (Sonderlösungen) auf die Anforderungen zur Übergabe der

jeweiligen Ladungsträger ausgelegt. Zudem lassen sich die drei Baureihen mit verschiedenen Ausstattungskomponenten flexibel auf die lokalen Gegebenheiten und individuelle Erfordernisse ausrichten. Die Übergabestation nutzt als Antrieb ausschließlich die natürliche Schwerkraft. Dabei sind die Übergabestationen gleichzeitig als Pufferstrecken konzipiert. Auf der Zulaufstrecke zum Übergabepunkt werden die jeweiligen Ladungsträger in der Übergabestation separiert und ohne Staudruck übernommen.



Schmale Logtec GmbH
www.schmale-logtec.com

Neues FTS von Kuka



Mit dem KMP 600-S diffDrive erweitert Kuka sein Angebot im Bereich der mobilen Plattformen. Das FTS kann bis zu

2m/s schnell fahren und verfügt über Laserscanner und 3D-Objekterkennung. Die maximale Traglast beträgt 600kg. Durch die Ausführung in IP54 ist das FTS gegen Spritzwasser und Staub geschützt. Ein Laserscanner in der Hauptfahrtrichtung überwacht den Bereich nach vorne. Optional lässt sich die Plattform mit einem zweiten Scanner auf der Rückseite ausstatten – für hohe Ge-

schwindigkeiten beim Rückwärtsfahren, wenn es die Zykluszeiten erfordern. Die Betriebszeit beträgt rund acht Stunden und in eineinhalb Stunden ist das FTS erneut aufgeladen. Die Software NavigationSolution überwacht dabei die gesamte Flotte.

Kuka AG
www.kuka.com

Ladeschutzinfrastruktur für induktives Batterieladesystem

Für die speziellen Anforderungen von Elektrofahrzeugen im Industriebereich hat die Puk Group gemeinsam mit Wiferion die neue Ladeschutzinfrastruktur WCPS für das induktive Batterieladesystem EtaLink entwickelt. So soll die Ladeelektronik in einem abgestimmten System vor Umwelteinflüssen geschützt werden. Durch den robusten Aufbau und die bodenbündige Integration ist die Lösung besonders für Umgebungen mit intensiven Lastwechselvorgängen geeignet. Das Ladeschutzeinhausungssystem besteht aus zwei Komponenten: der stufenlos nivellierbaren Ladeschutzeinhausung, die das Ladepad aufnimmt, sowie dem Schwerlastkanal, der das Kabel zuverlässig schützt. Verbunden werden beide Einheiten über einen Schnellverbinder. Möglich sind dabei sowohl eine sichtbare als auch eine unsichtbare Variante der Kabelführung.

Wiferion GmbH
www.wiferion.com



Bild: Wiferion GmbH/Puk Group GmbH & Co. KG

Energy Robotics setzt ExRobotics-Lösung ein

Energy Robotics, Entwickler von Softwarelösungen für mobile Inspektionsroboter, erweitert sein Angebot um die neueste Entwicklung von Hardware-Partner Ex-



Robotics, Hersteller kommerziell eingesetzter Inspektionsroboter mit IECEx/Atex-Zone1-Zertifizierung. Der ExR-2 navigiert mit Hilfe der Software von Energy Robotics und einer Kombination aus LiDAR-Sensoren, GPS und Machine Vision autonom über industrielle Anlagen. Seine IECEx/Atex-Zertifizierung qualifiziert ihn für den Einsatz in Umgebungen, in denen leicht entzündliche Atmosphären vorherrschen können, z.B. in der Öl- und Gasindustrie.

Energy Robotics Gesellschaft mit beschränkter Haftung
www.energy-robotics.com



Firmenindex

634AI	3, 94	Gerhard Schubert	12, 85	Nimak	62
ABB Automation	11, 28, 82	Gimatic Vertrieb	22, 43	Noerr	20
Aectual	64	GKN Aerospace	48	Norelem	80
Aero-Lift Vakuumtechnik	85	Glaub	72	Opel	66
Afag Automation	79	Google	12	Ophir Spiricon Europe	59
Alphabet	12	Greene Tweed	63	P.E. Schall	5, 18, 89
Amtru Business	22	Grip	22	Photoneo	14
ArtiMinds Robotics	3, 63	Halter CNC Automation	78	Piab Vakuum	44, 61
Assistec	56, 57	HaRo Anlagen- und Fördertechnik	49	Pick-it	44
Astor	14	Heidrive	65	Pilz	1, 8, 30
Asyrl	55	Heinz Knöpfe	78, 79	Polaru Marine	98
Atecare	72	Hekuma	12	PSB Intralogistics	60
ATI Industrial Automation	22	IAI Industrieroboter	28, 91	PTM Präzisionstechnik	22
Atlas Copco	12	IDS Imaging Development Systems	12, 60	Puk Group	96
AutoStore	88	IEF-Werner	85	Quadruped Robotics	95
B&R Industrie-Elektronik	23	IFM Electronic	16, 66	Reactive Robotics	17
BASF	58, 59	Igus	35, 64, 92	Real-Time Innovations	3, 94
Bear Flag Robotics	14	IMA Schelling	52	Reply	95
Beckhoff Automation	13	Industrie-Partner	77	Roboception	71
BH Sens	54	Inficon	70	Robotec Solutions	50
BMW	17	Innocise	44	Robotron	14, 15
Bosch Rexroth	84, 95	Intelligent Machine Solutions	14	Robot System Products	22, 69
Boston Dynamics	95	Interact Analysis	3	ROEQ	94
Camozzi Automation	81	International Federation of Robotics	3, 11	Rollon	14
Carl Cloos Schweißtechnik	31, 55	IPR-Intelligente Peripherien für Roboter	22, 43	RSP Deutschland	69
Carl Kurt Walther	22	Isra Vision	12	Safelog	3, 88, 90
Cecimo	16	ISW Universität Stuttgart	26	Schmale Logtec	96
Chr. Mayr	45	Ixon	56	Schnaithmann Maschinenbau	81
Cello Automation	31, 62	John Deere	14	Schunk	22, 44, 63
Cognex Germany	72	J. Schmalz	34, 43	SEH Engineering	76
Conta-Clip Verbindungstechnik	51	Jugard + Künstler	94	Sigmathek	30
CPM	16	Jungle Robotics	21	Siko	17
Creadis	64	Kawasaki Robotics	14, 28, 64	Small Robot Company	92, 93
Cyberworks Robotics	94	Keba	16, 30, 33	Smart Cobotix	32
Denso Robotics Europe	28	KIT	32	SMC Deutschland	45
Deprag Schulz	47	Köhler & Partner	37	SoftRobotics	43
Destaco Europe	22, 44	Körber	64	Soletric	65
Deutsche Messe	16	Kuka	12, 26, 30, 33, 47, 96	SPA Stuttgarter Produktionsakademie	14
Diehl & Eagle-Picher	86	Liebherr-Verzahnstechnik	57, 68	SportOkay	3, 88, 89
DGZIP	72	Lika Electronic	27	SSP Safety System Products	4
DMG Mori Global Marketing	84	Linde Material Handling	17, 91	Stäubli Tec-Systems	22, 30, 53, 54, 67
Doosan	16	Lorch Schweißtechnik	25	Stein Automation	95
DS Automation	93	Lotus	16	Stein-Automationstechnik	81
Dualis IT Solution	14	Macheneering	11	Stela Laxhuber	47
Dürr Systems	12, 16	Made4CNC	84	Still	2
Easyfairs	14, 15, 18	Makeblock	65	Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany	58
Economa engineering	63	Manz	62	Teamtechnik	12
Energy Robotics	96	MartinMechanic	62	TeDo Verlag	3, 46, 86, 99
Epson Deutschland	28, 31, 63, 84	Matisa Matériel Industriel	24, 25	TIB Molbiol	64
Erowa	7	Mazak	78	Toolcraft	83
Ex-Robotics	96	Microsoft	95	TQ Systems	17
Fanuc Deutschland	16, 28, 56	MicroStep Europa	24	Trinamic Motion Control	45
Fernlea Flowers	94	MiR Mobile Industrial Robots	94	TU Technische Universität München	17, 20
Festo	32	Mitsubishi Electric	16, 30, 100	Universal Robots	15, 84
Fetch Robotics	64	Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrum Augsburg	12	Visio Nerf	70
Fill	48	MKS Instruments	72	Wenglor Sensoric	14
Fipa	22	MMS	54	Wickert Maschinenbau	42
Flowserv	62	Montratec	85	Wiferion	86, 96
Formhand Automation	36	Moxa	14	Wittenstein	17
Framos	94	MushashiAI	3, 94	Yamaha Motor Europe	21
Franka Emika	17	Nabtesco Precision Europe	73, 74	Yaskawa Europe	30, 32, 58
Fraunhofer IIS	72	Nachi Europe	33	Zimmer	5, 22, 34, 35
Fraunhofer IPA	14	Natev	12		
Fronius Deutschland	19	Neugart	87		
Fruitcore Robotics	28, 63	Neura Robotics	29		

Impressum

VERLAG/POSTANSCHRIFT:
Technik-Dokumentations-Verlag
TeDo Verlag GmbH®
Postfach 2140, 35009 Marburg
Tel.: 06421/3086-0, Fax: -180
info@tedo-verlag.de
www.robotik-produktion.de

LIEFERANSCHRIFT:
TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg

VERLEGER & HERAUSGEBER:
Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

REDAKTION:
Mathis Bayerdörfer (Chefredakteur, mby)
Frauke Itzerott (fiz)
Dr.-Ing. Peter Ebert (peb)
Michael Lind (Freier Journalist, mli)

WEITERE MITARBEITER:
Bastian Fitz, Tamara Gerlach,
Georg Hildebrand, Lena Krieger,
Lukas Liebig, Kristine Meier,

Melanie Novak, Florian Streitenberger,
Melanie Völk, Natalie Weigel,
Sabrina Werking

ANZEIGENLEITUNG:
Markus Lehnert

ANZEIGENDISPOSITION:
Michaela Preiß, Tel. 06421/3086-0
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2021.

GRAFIK & SATZ:
Julia Marie Dietrich, Emma Fischer,
Tobias Götzke, Kathrin Hoß, Torben Klein,
Moritz Klös, Patrick Kraicker,
Ann-Christin Lölkes, Thies-Bennet Naujoks,
Sophia Reimold-Moog, Nadin Rühl

DRUCK:
Offset vierfarbig
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

ERSCHEINUNGSWEISE:
6 Hefte für das Jahr 2021

BANKVERBINDUNG:
Sparkasse Marburg/Biedenkopf
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

GESCHÄFTSZEITEN:
Mo.-Do. von 8.00 bis 18.00 Uhr
Fr. von 8.00 bis 16.00 Uhr

JAHRESABONNEMENT: (6 Hefte)
Inland: 35,00€ (inkl. MwSt. + Porto)
Ausland: 45,00€ (inkl. Porto)

EINZELBEZUG:
7,80€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)

ISSN

2569-7129

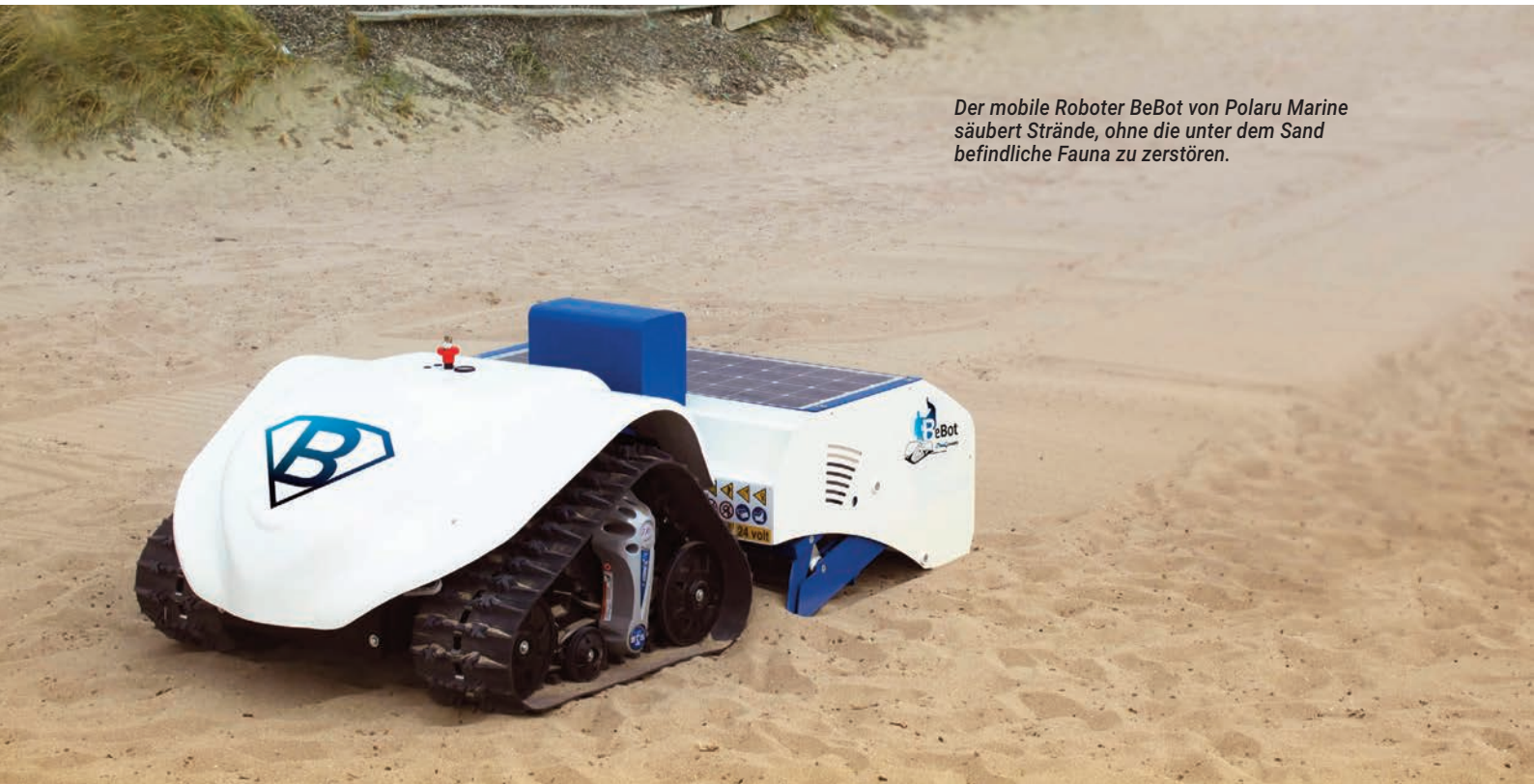


Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele,
Schaltungen, Listings und Manuskripte werden
von der Redaktion gerne angenommen. Sämt-
liche Veröffentlichungen in ROBOTIK UND
PRODUKTION erfolgen ohne Berücksichti-
gung eines eventuellen Patentschutzes. Waren-

namen werden ohne Gewährleistung einer
freien Verwendung benutzt. Alle in ROBOTIK
UND PRODUKTION erschienenen Beiträge
sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen,
gleich welcher Art, sind nur mit schriftli-
cher Genehmigung des TeDo Verlages erlaubt.
Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.ä.
übernehmen wir keine Haftung. Namentlich
nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffent-
lichungen der Redaktion. Haftungsausschluss:
Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröf-
fentlichten Beiträge übernimmt der Verlag
keine Haftung.

ROBOTIK UND PRODUKTION legt großen
Wert darauf, diskriminierungssensibel und
Gender-gerecht zu schreiben. Dennoch ver-
zichten wir in unseren Texten auf Gender-
Sonderzeichen wie : oder *. Stattdessen nut-
zen wir das vielseitige Spektrum der deut-
schen Sprache, um das generische Maskulin
weitmöglichst zu vermeiden. Dort wo es
nicht gelingt, sind jedoch explizit alle Ge-
schlechtsidentitäten gemeint.

© Copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg.



Der mobile Roboter BeBot von Polaru Marine säubert Strände, ohne die unter dem Sand befindliche Fauna zu zerstören.

Mobiler Roboter schützt Ufer und Küsten

Weniger Müll am Strand

Polaru Marine, ein französischer Jachthafenbauer, hat im Rahmen seines Engagements für den Umweltschutz eine Serie automatischer Abfallsammler für den Uferbereich entwickelt. Die Searial Cleaner sollen so zum Erhalt der Umwelt an Seen und Küsten beitragen.

Am 18. September 2020 legte die Europäische Union einen Schwellenwert für angeschwemmten Meeresmüll an Stränden fest: weniger als 20 Müllteile alle 100 Meter. Unter diesem Schwellenwert gilt ein Strand als in gutem ökologischen Zustand. Die EU forderte nun die Mitgliedstaaten auf, Strategien zum Schutz der Meeresumwelt zu entwickeln, und hat ein konkretes Ziel für die Strände festgelegt, das im Einklang mit der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie erarbeitet wurde. In diesem Zusammenhang hat der Jachthafenbauer Polaru Marine die Searial Cleaner auf den Markt gebracht, eine Produktreihe von automatisierten Abfallsammlern für Strände.

Mobiler Strandreinigungsroboter

Polaru Marine hat bereits das erste Modell der Searial-Cleaner-Reihe fertiggestellt. Der Strandreinigungsroboter BeBot kann sich ferngesteuert über Strände bewegen, um diese gründlich zu reinigen. Er ist der einzige vollelektrische Strandreiniger auf dem Markt, der sowohl Batterien als auch Solarzellen verwendet. Somit stößt er keine Treibhausgase aus und beteiligt sich auch auf diese Weise aktiv am Umweltschutz. Beim Auf-

sammeln des Unrats an Küsten und Stränden schützt er die unter dem Sand verborgene Fauna, insbesondere die Eier von Schildkröten. So trägt er dazu bei, die Erosion der Strände zu verhindern, ohne den Untergrund zu schwächen.

Mehrere Einsatzmöglichkeiten

Zur Feinreinigung des Sandes wird der Reinigungsroboter per Fernbedienung gesteuert. Der geräuschlos agierende mobile Roboter kann auch Lasten bis 1000kg ziehen oder mit einem Anhänger ausgestattet werden, um z.B. Sonnenschirme oder Liegestühle zu transportieren. Der einfach zu bedienende und autonome Roboter ist sehr leise und kann sich den ganzen Tag über am Strand bewegen, ohne Touristen, Bootsfahrer und Strandarbeiter zu stören. Im Rahmen einer Rahmenvereinbarung mit dem italienischen Unternehmen Niteko produziert, vermarktet und vertreibt Polaru Marine dieses Produkt bereits weltweit. ■



Polaru Marine
www.poralu.com

Jetzt anmelden!



robotik TechTalks

UND PRODUKTION

INTEGRATION ANWENDUNG LÖSUNGEN

Ein Thema – Drei Firmen – Eine Stunde

Die ROBOTIK TechTalks präsentieren die neuesten Trends und Anwendungen der Robotikbranche in mehreren einstündigen Webinaren. In ihren zwanzigminütigen Vorträgen stellen jeweils drei Unternehmen aktuelle Produkte und Lösungen zu einem Thema vor.

2021



Termin



Thema

21. September, 11Uhr (MEZ)

Trends und Innovationen in der Robotik

14. Oktober, 11Uhr (MEZ)

Cobots, Leichtbau, Lowcost

28. Oktober, 14 Uhr (MEZ)

Easy to use: Roboter-Programmierung und Engineering Teil 2

11. November, 2 PM (CET)

Exoskeleton - the Ergonomic helper at the workplace



Sprachen: Deutsch und Englisch | **Moderation:** Mathis Bayerdörfer, Frauke Itzerott, Wolfgang Kräußlich

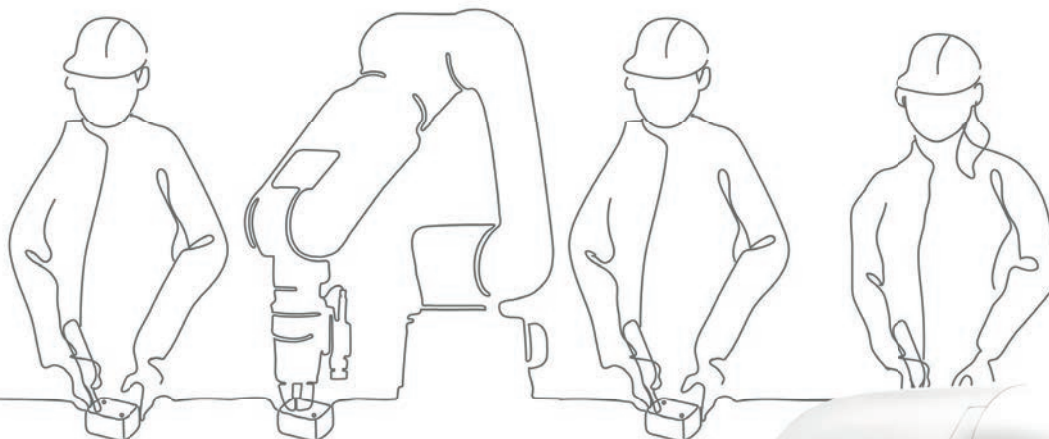
Kostenlos Anmelden unter

robotik-produktion.de/techtalks

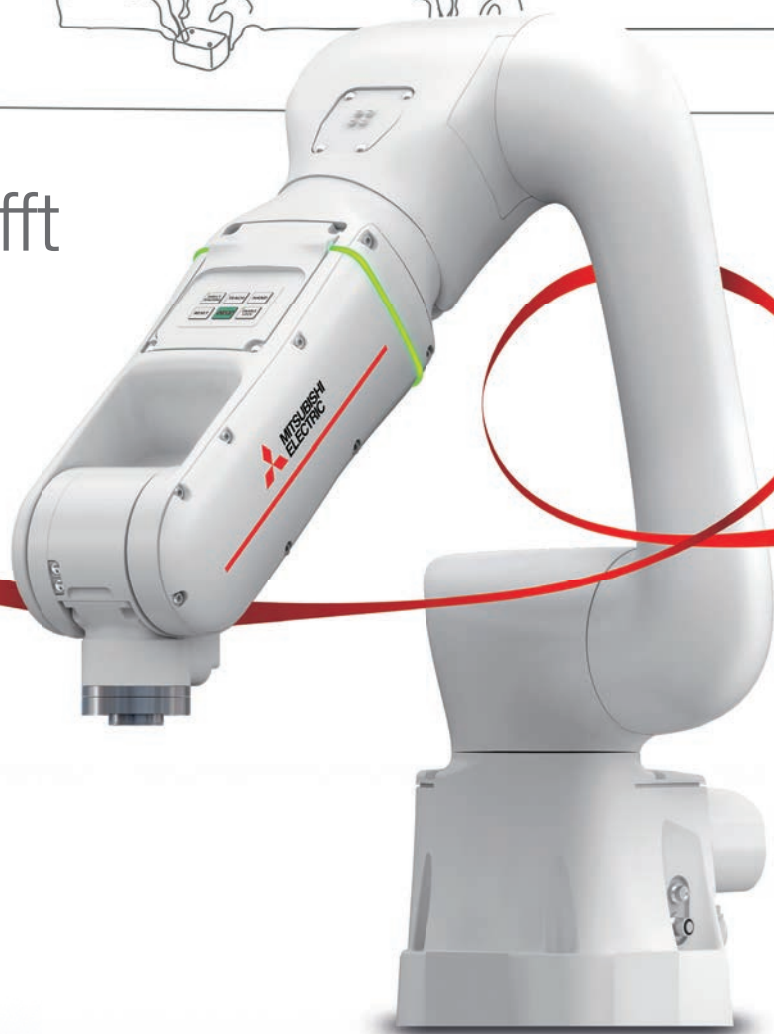




for a greener tomorrow



Industrieroboter trifft Kollaboration



MELFA

assista

- // Max. Geschwindigkeit von bis zu 1.000 mm/s
- // Wiederholgenauigkeit von 0,03 mm
- // Reichweite von 910 mm
- // Traglast von bis zu 5,5 kg
- // Industrie-Qualität für den Dauerbetrieb
- // Wahlweise einfache grafische oder professionelle textbasierte Programmierung

