

A *Robotics &* **AUTOMATION**

**Sondergreifer für die
Fertigungszelle**

Seite 2

**Vom Webshop zur
Robotik-Plattform**

Seite 4

**Energie für
Scara-Roboter**

Seite 6

ZIMMER
group



Sondergreifer für die Fertigungszelle

Automatisierte Werkzeugmaschinen sind die Zukunft der Produktion. Roboter nehmen hier eine entscheidende Rolle ein und mit ihnen die Greifer.

Rund 30 unterschiedliche Arten von Spindelhubgetrieben – elektromechanische Antriebe, die eine Drehbewegung in einer lineare Bewegung umsetzen – werden bei der Firma Zimm aus Österreich gefertigt. Bisher wurden die Bauteile manuell auf Platten gespannt, diesen Prozess hat das Unternehmen mit Hilfe von Vischer & Bolli automatisiert. Gemeinsam mit weiteren Kooperationspartnern entwickelten sie eine flexible Fertigungszelle bestehend aus einer Fünf-Achs-Fräsmaschine von Grob sowie zwei Robotern von Kuka. Letztere übernehmen in der Fertigungszelle vollautomatisiert das Be- und Entladen der Vorrichtungen und Werkstücke mit deren anschließenden Nachbearbeitung. Für die prozesssichere Bearbeitung in der Zelle und der Maschine sorgt die speziell abgestimmte Spanntechnik und Sensorik von Vischer & Bolli.

Greifer-Sonderlösung für die Roboter

Für die speziellen Greifaufgaben in der Roboterzelle holten sich die Verantwortlichen die Systemtechnik-Abteilung der Zimmer Group hinzu. Für die Produktionsanlage bei Zimmer entwickelte die Abteilung eine Sonderausführung eines Doppelgreifers mit

Servotechnik. Dieser kann Bauteile aller Art und unterschiedlichster Geometrien greifen. Er verfügt über einen Hub von 150 mm und besitzt eine Haltekraft von 5000 Nm beziehungsweise von 3000 Nm bei gesichertem Halt über eine Trapez-Gewinde-Spindel im Falle eines unvorhergesehenen Stromabfalls. Zudem kann der Spanndruck am Greifer werkstückbezogen variabel programmiert werden.

Fast alle Aufgaben, die bislang von Hand ausgeführt werden mussten, übernehmen nun ein KR Quantec und ein KR Agilus von Kuka vollautomatisch. Die Versorgung der Fünf-Achs-Fräsmaschine mit Rohmaterial erfolgt über ein Liftsystem. Dafür bestücken Mitarbeiter Tablare innerhalb eines 4 m hohen Liftsystems. Neben Rohmaterial und Fertigteilen lagern hier auch die Spannvorrichtungen und gegebenenfalls Werkzeuge.

Die Prozesse im Anschluss laufen vollautomatisiert: Ein Sondergreifer, der über das Nullpunktspannsystem am KR-Quantec-Roboter angedockt wird, entnimmt in der Roboterzelle zunächst die mit Rohteilen (Alu- und Guss-Würfel) in verschiedenen Größen befüllten Tablare aus dem Liftsystem und legt sie auf einen Vorsatztisch. Danach positioniert der Roboter mit dem



Bilder: Kuka



Ein Sondergreifer der Zimmer Group an einem Kuka-Roboter KR Quantec entnimmt eine Palette mit Rohlingen. Er belädt die Fräsmaschine mit den Bauteilen, entnimmt diese nach der Bearbeitung und legt sie automatisiert zur Nachbearbeitung ab.

Greifer vier Rohteile automatisch in die Vorrichtung und setzt diese in die Fräsmaschine ein. Die Maschine kann etwa 30 verschiedene Bauteile in Losgrößen zwischen 1 und 200 aus Aluminium und Gusseisen fertigen. Durch die Beladung der Vierfach-Vorrichtung außerhalb der Maschine werden unnötige Stillstandzeiten bei einer Tischmaschine vermieden.

Toleranzabweichungen automatisch korrigieren

Während die Fräsmaschine die vier Werkstücke bearbeitet, bestückt der Zimmer-Greifer am KR Quantec eine weitere Vorrichtung. Sind die Bauteile von beiden Seiten fertig bearbeitet – der Wendevorgang erfolgt ebenfalls automatisiert – legt sie der Greifer auf dem Platz zur Nachbearbeitung ab. Dort entgratet und reinigt die Alu- und Guss-Teile ein KR Agilus vom Typ KR 10 R900-2. Der Procam-Leitrechner der modularen Roboterzelle übernimmt währenddessen die gesamte Logistik. Der nächste Schritt der Automatisierung sieht vor, dass in einem weiteren Prozessschritt sämtliche Messparameter geprüft werden sollen. Über eine Feedback-Schleife zur Fräse lassen sich dann Toleranzabweichungen übermitteln und automatisch korrigieren.

Flexibilität durch modularen Zellenaufbau

Durch den modularen Aufbau der Roboterzelle ergeben sich unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten. Automatisierte Werkzeugmaschinen sehen alle Projektbeteiligten als die Zukunft im Maschinen- und Formenbau sowie im Automotive-Bereich und in der Medizintechnik. Vor allem im Bereich des Teile-Handlings wird es in Zukunft aufgrund von Wirtschaftlichkeit keine andere Möglichkeit geben. *ag*

SEBASTIAN SCHUSTER

ist Global PR und Content Manager bei Kuka.

GREGOR NEUMANN

ist zuständig für Medien und Kommunikation bei Zimmer Group.



Anschlussstechnik für Roboterapplikationen

PROFINET Anschlussstechnik
für Robotik

Sensor-/Aktorleitungen

Maximale Biegewechsel & Torsion

Höchste Verfügbarkeit in
dynamischen Anwendungen



Vom Webshop zur Robotik-Plattform

Als wäre die Entwicklung von Robotern nicht an sich schon anspruchsvoll genug, verlangen auch Vertrieb und Management der Produkte sowie die Vernetzung von Partnern den Herstellern von Robotik-Lösungen wertvolle Ressourcen ab. Interessant ist diesbezüglich ein Ansatz des Roboterherstellers Franka Emika.

Das Deep-Tech-Unternehmen Franka Emika mit Hauptsitz in München, hat sich mit seinem Industrieroboterarm einen Namen gemacht. Dieser Arm wurde mit dem Ziel entwickelt, Robotik-Lösungen breiter zugänglich zu machen. Unternehmen verschiedener Branchen und Größen sollen damit mühsame, zeitaufwendige, monotone und potenziell gefährliche Arbeiten ihren einarmigen Helfern anvertrauen können und sich so automatisieren – unabhängig davon, ob es sich um eine Großserienproduktion oder um maßgeschneiderte Custom-Szenarien mit niedriger Auflage für verschiedenste Anwendungsszenarien handelt.

Dabei ist die Anwendung so einfach wie möglich gehalten. Programmiert wird der Roboter über vordefinierte Codeblöcke im App-Format. Damit sind selbst Benutzer ohne Programmierkenntnisse in der Lage, diese Blöcke auf den Roboterarm aufzuspielen und modular zu Aufgabenketten zu kombinieren. Der gesamte Ablauf erfolgt über ein kompaktes Browser-Interface und ist auch per Smartphone durchführbar. Diese Schnittstelle ist Teil eines Systems mit einer verschiedenen Bereiche umspannenden Funktionalität namens ‚Franka World‘.

Zunächst entstand die Plattform ‚Franka World‘ mit dem Ziel, die zum damaligen Zeitpunkt noch komplett manuellen Com-

merce-Prozesse von Franka Emika zu automatisieren – von der Bestellannahme über die -abwicklung bis zum Versand. Das Hauptziel des gesamten Prozesses war eine möglichst geringe Markteinführungszeit.

Gestartet als Commerce-Plattform

Im Zuge eines Erstkonzepts wurde versucht, verschiedene Komponenten – Stand-alone-Commerce- und Storefront-Technologien, Amazon Web Services und verschiedene weitere externe Services – zu einer Gesamtstruktur zu verschmelzen. Damit bahnte sich allerdings eine fragmentierte Tooling-Landschaft an, die zusätzliche Erweiterungen und Skalie-

rungsanstrengungen höchst komplex gemacht hätte – und Komplexität war genau das Gegenteil dessen, was gewollt war.

Die Lösung für Franka Emika lag in der Kooperation mit dem international agierenden E-Commerce-Unternehmen commercetools, ebenfalls mit Hauptsitz in München. Dessen Cloud-native Headless-Technologie – also der klare Fokus auf Backend-Prozesse, die sich an jedes beliebige kundenseitige Frontend anbinden lassen – bot den Rahmen für die Plattform, die sich Franka Emika vorstellte. Hier bauen APIs zwischen den Bereichen Backend und Frontend flexibel Verbindungsbrücken. So können Nutzer ohne Beeinträchtigungen wie zum Beispiel Zeitverzögerungen auf Services am Frontend zugreifen. Zudem lassen sich Veränderungen an der Plattform vergleichsweise einfach vornehmen und neue Features schneller einführen.

Fragestellungen rund um Einkaufswägen, korrekte Steuerberechnung oder Promotion-Integration müssen so nicht mehr manuell bearbeitet werden. Features stehen modular und frei anpass- und einbindbar zur Verfügung, was eine Skalierung erleichtert. So baute Franka Emika eine zunächst recht simple Commerce-Plattform zu einem komplexen Katalog und schließlich zu einer Plattform für Partner-Onboarding

Durch die Workflow-basierte Programmierung, dank derer Apps – eingekapselte Aufgabenpakete – wie in einem Baukastensystem aneinander gereiht werden können, lassen sich komplexe Arbeitsaufträge mit dem Roboter durchführen und jederzeit an die Situation anpassen.

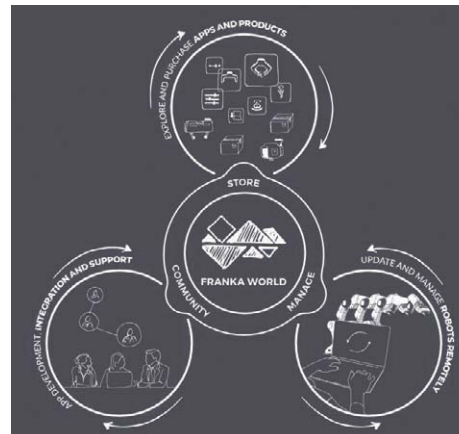


und -Enablement sowie zu einer Community aus. Durch die Auslagerung der technischen Commerce-Prozesse an commercetools sparte das Unternehmen nicht nur Upfront-Kosten bei der Entwicklung ein, sondern auch inkrementelle Kosten für Order und Product Management. So konnte sich der Roboterhersteller ganz auf die Robotik konzentrieren.

Integration von Partnern in der nächsten Version

Der Launch der ‚Franka World‘ als Commerce-Plattform erfolgte 2017. Nächstes Ziel war es dann, die zahlreichen Partner des Unternehmens zu integrieren. Diese entwickeln vornehmlich die Apps für die Roboter-Programmierung und spielen eine

‚Franka World‘ dient als Zentrum des Franka-Emika Ökosystems und als Bindeglied zwischen Kunden, Partnern, Wissenschaftlern und Robotern. Sie verknüpft die drei Teilbereiche Shop, Manage und Community-Hub.



tragende Rolle beim Vertriebsmodell, da sie auch als primäre Reseller und Systemintegratoren agieren.

Neben Markttransparenz sollte die Plattform die Prüfprozesse sowie die strukturierte Verwaltung von Bearbeitungsrechten instituieren. In einem weiteren Schritt, der innerhalb eines Jahres umgesetzt wurde, wurde ‚Franka World‘ um eine Management-Zentrale zur Fernsteuerung für gesamte Roboterflotten erweitert.

Cloud-Anbindung realisiert

Die aktuelle Version der Plattform erschien 2020 mit einer entscheidenden Neuerung, der Cloud-Anbindung. Dieser wichtige, langfristig geplante und vorbereitete Schritt ermöglichte die vorhandene AWS-Implementierung. Da diese auf gängigen Branchenstandards wie MQTT und TLS sowie Open-Source-Technologien basiert, ist starke Interoperabilität gegeben, was vor allem für IoT-Fragestellungen entscheidend ist. Schließlich sollten nicht nur Franka-Emika-Technologien vernetzt, sondern auch Daten aus Systemen verschiedener Hersteller ausgetauscht werden. Das Unternehmen bietet hier beispielsweise Open-Source-Schnittstellen für Forschungseinrichtungen im ROS Framework, integriert auch mit verschiedenen Robotern. Die ROS Library etwa ermöglicht das Embedding der Franka-Emika-Roboter mit ROS-Anwendungen. Darüber hinaus sind Erweiterungen zum Design von 3D-druckbaren Fingerabdrücken für den Roboterarm und Integrationen mit MatLab und Simulink von Mathworks verfügbar.

Open-Source-Welt für freien Austausch

Da Open Source von entscheidender Bedeutung für die Forschung ist, lassen sich die ansonsten proprietären Roboter mit der Open Source Library ‚libfranka‘ steuern. Zudem finden sich in Franka World diverse Manuals und Video-Tutorials. Auf der Robotik-Plattform trifft sich mittlerweile eine große User Community, die Informationen austauscht und sich gegenseitig mit Praxiserfahrungen unterstützt. Sie ist ein Ort, an dem Forschungsergebnisse publiziert werden, was zur fortwährenden Innovation und gemeinsamen Entwicklung beiträgt. *ik*

Der Artikel entstand nach Unterlagen von commercetools und Franka Emika.

Energie für Scara-Roboter

Sie bewegen sich extrem schnell: Scara-Roboter, die in der Industrie Pick-and-place- oder Montageaufgaben übernehmen. Klassische Energieführungen verschleiben dabei schnell. Ein Blick über die Schulter zeigt den Entwicklungsprozess einer langlebigen Alternative.



Der Scara-Roboter von Epson mit eigens entwickelter Energiezuführung. Um eine Verwindung der Leitungsführung zu verhindern, rückten die Ingenieure den Anbindungspunkt über einen Bügel ins Zentrum der Drehachse.

Einem Scara-Roboter in der Industrie zuzusehen, kann Schwindel verursachen. Die horizontalen Gelenkarmroboter arbeiten rasant über vier Achsen. Innerer und äußerer Arm schwenken horizontal. Das Bauteil zum Greifen von Objekten, die sogenannte Kugelrollspindel, bewegt sich rotatorisch und linear. Somit erreicht der Roboterarm nahezu jeden Punkt in seinem Arbeitsradius – und das in hohem Tempo. Ein Pick-and-place-Zyklus beispielsweise, bei dem der Industrieroboter ein Bauteil greift, transportiert und ablegt, dauert im besten Fall nur rund eine Drittelsekunde.

Diese schnelle Bewegungen bringen Nachteile mit sich, wie ein Beispiel bei

einem Automobilhersteller aus dem Schwabenland zeigt. Beim Hersteller arbeiten 40 Scara-Roboter in einer Produktionsstraße – so schnell, dass die mechanischen Arbeiter schnell verschleiben und viel Wartungsarbeit nötig ist. Die Roboter bewegen sich im 24/7-Dauerbetrieb mit Arbeitsgeschwindigkeiten von bis zu 2000 mm/s in der horizontalen Ebene. Aus diesem Grund werden jährlich die Energieleitungen und Schläuche der Scara-Roboter überprüft und meist aufgrund von Verschleiß ersetzt. Eine wirtschaftliche Alternative war gefragt.

Die Lebensdauer der Energieführung verdreifachen

Das Ziel des Automobilherstellers war, die Lebensdauer der Anbindungen mindestens zu verdreifachen. Der erste Schritt auf dem Weg dorthin: Der Spezialist für Kunststoffteile und Energieführungen Igus verstärkte den Wellschlauch, in dem sich Energieleitungen und Schläuche bewegen, mit einem Produkt namens ‚e-rib‘ – eine Art Skelett aus Hochleistungskunststoff, das sich in die Rillen des Schlauches setzt, sodass er sich nur noch in eine Raumrichtung bewegen kann. Anstatt hin- und herzuschlackern ist der Schlauch nun stabilisiert. Zudem wurden die vorderen und hinteren Anbindungspunkte, welche mit Kabelbindern an die Schläuche montiert sind, mit zwei Stützen aus Kunststoff verstärkt. In Kombination mit der e-rib ist der Schlauch somit stabil genug, um selbst bei schnellen Bewegungen nicht abzuknicken.

Eine dritte Verbesserung hat sich der Automobilhersteller selbst einfallen lassen. Um der Motorik eines Scara-Roboters folgen zu können, müssen die Schlauchanbindungen an beiden Enden drehbar gelagert sein. Der Anwender hat hier eine Drehanbindung aus Metall gefertigt. Mit Erfolg: Das gesamte System ist seit 2017 mit rund 6,8 Mio. Zyklen im Jahr ohne einen Austausch im Einsatz. Igus ist von dieser Kombination ebenso überzeugt und hat sich das Ziel gesetzt, alle Komponenten zu einer serientauglichen Energieführung für Scara-Roboter weiterzuentwickeln.

3D-Drucker beschleunigen Prototypenbau

Zu Anfang der Entwicklung musste sich das 3800 m² große Testlabor in Köln mit passendem Equipment ausstatten, darunter ein Scara-Roboter. Der Hersteller Epson Deutschland erklärte sich bereit, ein Modell

Bilder: Igus



Erste Versuche mit Drehanbindungen aus dem 3D-Drucker: Die Axialkräfte erwiesen sich für die Konstruktion allerdings als zu hoch.

der G6-Serie zu Testzwecken zur Verfügung zu stellen. Somit konnten sich die Entwickler der ersten Herausforderung annehmen: der Fertigung einer kugelgelagerten Drehanbindung. Hier kommt eine Besonderheit von Iigus ins Spiel: Das Unternehmen ersetzt – wann immer es geht – Metall durch leichte Hochleistungskunststoffe, die auf minimale Reibung und Verschleiß ausgelegt sind und somit Antriebsenergie einsparen helfen; die Experten sprechen von einer tribologischen Optimierung. Zudem hat der Betrieb in 3D-Drucker investiert, um für Anwender Prototypen und Ersatzteile zu drucken – eine kostengünstige Alternative zum Spritzguss, welcher eine aufwendige Fertigung von Spritzgusswerkzeugen mit sich bringt. Aus diesem Grund lag es nahe, die Drehanbindung aus Hochleistungskunststoff zu drucken und anschließend Metallkugeln einzusetzen. Die Entwickler begannen mit Tests und druckten Drehanbindungen mit unterschiedlichen Filamenten. Gleichzeitig widmeten sie sich der Entwicklung einer Halterung für die Drehanbindung, denn es ist wichtig, dass es während des Betriebs des Roboters zu keiner Verwindung der Leitungsführung kommt. Deshalb wurde der Anbindungspunkt über einen Bügel ins Zentrum der Drehachse gerückt.

Tests mit 900 Zyklen pro Stunde

In der Testphase bewegte sich der Scara-Roboter in einem Schutzkäfig mit Höchstgeschwindigkeit. Zunächst sah alles gut aus, doch nach wenigen Minuten hielten die



Früher Prototyp (links): stabilisierter Welle Schlauch, verstärkt durch e-rib und Kunststoffstützen, die mit Kabelbindern montiert sind. Rechts: neue Anbindung, die dank eines Steck- und Schraubprinzips Kabelbinder überflüssig macht.



3D-gefertigte Drehanbindung und das integrierte Kugellager den Belastungen nicht mehr stand. Um die Axialkräfte abzufangen, wurden daher zwei Standard-Kugellager der Iigus-Serie xiros übereinander in die Außenschale eingepresst. Gleichzeitig wurde das Design der Anbindung kompakter gestaltet, um Hebelkräfte zu reduzieren. Das Steck- und Schraubprinzip dieses Designs ermöglicht es, auf Kabelbinder zu verzichten.

Die Ingenieure begannen schließlich mit den nächsten Tests. Der Roboter absolvierte 900 Zyklen pro Stunde, 20.000 Zyklen pro Tag, beladen mit einer Chainflex-Steuerleitung und zwei Schläuchen mit Durchmesser von 4 bis 6 mm. Die Tests zeigten,

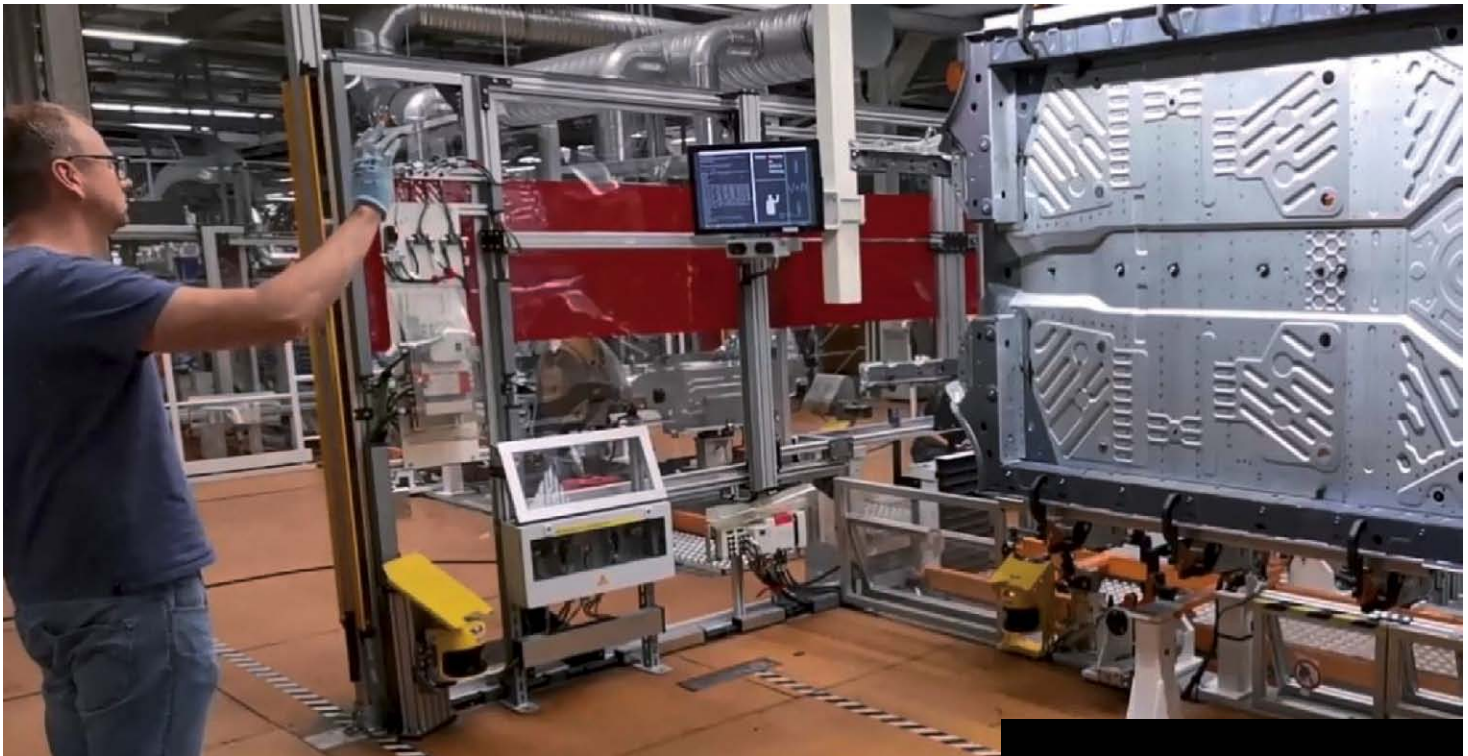
dass die Konstruktion alltagstauglich ist. Die neue Scara Cable Solution ist seit Herbst 2020 entweder als Leerrohr oder auch direkt mit Leitungen konfektioniert erhältlich. Im nächsten Schritt möchte Iigus die Lösung an die Anbindungspunkte anderer Hersteller anpassen. *ag*



MATTHIAS MEYER
ist Leiter Geschäftsbereich
ECS triflex & Robotics bei igus
in Köln.

Marktreife Gestensteuerung

Das Fraunhofer IWU meldet: Die industrielle Gestensteuerung für Roboter ist nun marktreif. Geltende Richtlinien zur Maschinensicherheit und zum Datenschutz werden dabei eingehalten.



Automobilproduktion bei Volkswagen in Zwickau: Berührungsfreie Gestensteuerung von Schwerlastrobotern im Anwendungstest.

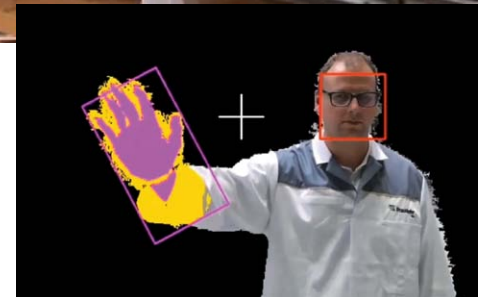
Die Gestensteuerung ist keine neue Entwicklung, in einigen Bereichen wird sie bereits angewendet. Für industrielle Anwendungen galt es noch einige Dinge zu klären. Das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU hat nun verkündet: Die industrielle Gestensteuerung ist jetzt marktreif. In Zukunft können Menschen ihren Kollegen Roboter berührungslos mit Armen und Händen, via Gesten, steuern. Konventionelle Bedienelemente wie Knöpfe und Schalter werden überflüssig. Die Werker können sich laut Forschenden ganz natürlich bewegen, um mit den Robotern zu interagieren, ganz ähnlich, als würden sie einem anderen Menschen in der Fabrik per Handzeichen ein ‚Stopp‘ oder eine Richtung anzeigen.

Für die berührungsfreie Robotersteuerung nutzen die Forschenden eigens entwi-

ckelte Bahnplanungs-Algorithmen, smarte optische Sensoren, schnelle und stabile Bildverarbeitungsverfahren sowie frei platzierbare Bedieninterfaces. Mit ihrer Technologien holen sie quasi die Gestensteuerung, die viele etwa von Spielekonsolen zu Hause kennen, in den Industriebereich: Die Bewegungen der Spielenden, sprich der Werker, werden erfasst und sofort in Spielmanöver, sprich Steuerung der Roboter und Anlagen, umgesetzt. Zur unmittelbaren Steuerung sind Programmierkenntnisse nicht mehr nötig.

Marktreife im E-Automobilbau bewiesen

Die Gestensteuerung von Industrierobotern ist technisch ausgereift und zuverlässig. Sie hält die geltenden Sicherheitsvorgaben für die Zertifizierung im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie ein. Integriert sind auch Verfahren zur Anonymisierung. Da



So sieht der Roboter einen Menschen: Ein Forscher des Fraunhofer IWU demonstriert die industrielle Gestensteuerung aus der Perspektive eines Roboters.

anfallende Daten zudem nicht in einer Cloud gespeichert, sondern vor Ort in der Fabrik verarbeitet werden, ist auch der Datenschutz nach der DSGVO gesichert.

Dass die Gestensteuerung zuverlässig und sicher funktioniert und auch in die industrielle Produktion eingeführt werden kann, hat sie im Karosseriebau von E-Fahrzeugen bei Volkswagen Sachsen bewiesen. Dort sieht man klare Vorteile bei der Herstellung des hochmodernen Modulare E-Antrieb-Baukastens (MEB). Ziel war es, die Ergonomie für die Mitarbeiterinnen

und Mitarbeiter in der Prüf- und Arbeitsstation am Ende der Ausschweißlinie im Karosseriebau zu verbessern. Hier hat sich gezeigt, dass das System gestengesteuerter Schwerlastroboter in der Fertigung viele Vorteile bringt: Die Gestensteuerung ermöglicht es den Werkern, die Position und Ausrichtung des Roboters individuell und in feinen Abstufungen einzustellen. Die Produktion wird dadurch effizienter und flexibler, ist aus der Projektleitung zu vernehmen.

Zudem erleichtert die Gestensteuerung grundsätzlich die Kollaboration von Mensch und Roboter: Sie arbeiten mittlerweile zwar schon oft ohne Schutzzaun nebeneinander. Bisher war eine direkte Interaktion nicht möglich, denn die Industrieroboter schalteten sich aus Sicherheitsgründen in unmittelbarer Nähe zu Menschen ab. Jetzt können beide gefahrlos direkt zusammenarbeiten.

Schwerpunkt ‚Cyber-Physical-Human Systems‘

Produktionsroboter intuitiv mit Gesten zu steuern, ist ein Beispiel für die Innovationskraft des Standortes Chemnitz bei sogenannten ‚Cyber-Physical-Human Systems‘ (Mensch-Maschine-Systemen, kurz: CPHS). Das Fraunhofer IWU arbeitet dabei mit der Professur für Allgemeine Psychologie und Human Factors an der Technischen Universität Chemnitz zusammen. Dort wird an der kognitionsbasierten Unterstützung von psychologischen Prozessen geforscht, sowie an deren Umsetzung in technische Systeme mittels Algorithmen der Künstlichen Intelligenz. Im Zuge der Industrie 4.0 werden viele weitere komplexe Aufgaben nur durch Mensch und Technik gemeinsam bewältigt werden können. Hier zeigen sich neue Herausforderungen für eine menschenzentrierte Technikentwicklung, zum Beispiel bei der zielgerichteten Unterstützung menschlicher Informationsverarbeitungsprozesse beim Bedienen und Warten von Produktionsanlagen. Aus diesem Grund ist es nach Meinung aller Beteiligten wichtig, Technik- und Humanwissenschaften zu kombinieren. ag

Spannsysteme

Mit aktivem Niederzug

Mit dem 5-Achs-Spanner *Kontec KSX-C2* verschafft Schunk nach eigenen Angaben der hochgenauen 6-Seitenbearbeitung neue Impulse. Die nach oben verjüngte Außenkontur verbessert die Zugänglichkeit mit Standardwerkzeugen. Mit seinem aktiven Niederzug erzielt das Spannsystem laut Hersteller exzellente Ergebnisse bei Planparallelität und Rechtwinkligkeit. Dank einem werkzeuglosen Backenschnellwechselsystem, Wendebacken zur Vergrößerung des Spannbereichs sowie einem Grundspannhub von 130 mm lässt sich der Spanner zügig und präzise auf ein neues Teilespektrum umbauen. Hierfür steht ein breites Programm an Schnellwechselbacken zur Verfügung. Zudem kann der Spannbereich über eine standardisierte Zugstangenverlängerung vergrößert werden. Die Spannkraften lassen sich über einen Drehmomentschlüssel stufenlos einstellen.

Maximal sind 40 kN bei einem Drehmoment von 120 Nm möglich. Das lange



Führungssystem und die Anordnung des Spannmechanismus sorgen für eine steife, formstabile Aufspannung. Während der Bearbeitung schluckt eine integrierte Elastomerdämpfung die auftretenden Schwingungen.

Das wartungsfreie Spannsystem gibt es in vier Grundkörperlängen (330 mm, 430 mm, 500 mm, 630 mm, 800 mm) und jeweils zwei Bauhöhen (175 mm, 214 mm).

www.schunk.com

Sechssachser

Einsätze von rau bis steril

Stäubli bringt drei neue Sechssachser für den mittleren Traglastbereich auf den Markt. Die Modelle *TX2-140*, *TX2-160* und *TX2-160L* komplettieren die TX2-Generation. Die Standardversion des TX2-160 kann 1710 mm weit greifen, die Ausführung mit langem Arm TX2-160L hat eine Reichweite von 2010 mm. Beim TX2-140 liegt die Reichweite bei 1510 mm. Die Traglast beträgt beim TX2-140/160 jeweils 40 kg, bei der Langarmversion reduziert sich dieser Wert auf 25 kg. Als Wiederholgenauigkeit gibt der Hersteller bei allen drei Modellen $\pm 0,05$ mm an. In Kombination mit ihren Dynamikwerten – beispielsweise liegt die maximale Geschwindigkeit bei 1500 %/s in Achse 5 – lassen sich kürzeste Zykluszeiten realisieren. Die Modelle sind kompakt gebaut



und auf Reinraumtauglichkeit getrimmt: Sie haben kein außenliegendes Kabel- und Schlauchpaket, sondern innenliegende Medien- und Versorgungsleitungen ohne Störkonturen und ein komplett abgedichtetes Gehäuse in Schutzart IP65 (optional mit Überdruckeinheit IP67).

www.staubli.com

SOMANET CIRCULO Mehr als ein Servo Drive.

Höchste Performance, integrierte Encoder, TÜV zertifizierte Safety, Bremse und voll integrierte Bauform machen Circulo zur ersten Wahl für Cobot-Achsen, smarte Aktuatoren und AGV-Radnabenmotoren.

www.synapticon.com/circulo

synapticon
INTEGRATED MOTION



Impresum

Anschriř des Verlages

WEKA FACHMEDIEN GmbH
Richard-Reitzner-Allee 2
85540 Haar
Telefon: 089.255 56 - 10 00
Telefax: 089.255 56 - 16 70
www.weka-fachmedien.de

Redaktion

Assistenz
Simone Schiller
Telefon: 089.255 56 - 10 84
E-Mail: ssschiller@weka-fachmedien.de
www.weka-fachmedien.de

Chefredaktion

Dipl.-Ing. (FH) Andrea Gillhuber (ag) verantw.
Telefon: 089.255 56 - 10 39
E-Mail: agillhuber@weka-fachmedien.de

Editor at Large

Dipl.-Ing. (FH) Meinrad Happacher (hap)
Telefon: 089.255 56 - 10 85
E-Mail: mhappacher@weka-fachmedien.de

Chefin vom Dienst

Elisabeth Skowronek
Telefon: 089.255 56 - 13 34
E-Mail: eskowronek@weka-fachmedien.de

Redaktion

Inka Kriřchke M.A. (ik)
Telefon: 089.255 56 - 13 73
E-Mail: ikriřchke@weka-fachmedien.de

Freier Mitarbeiter

Dipl.-Ing. (Univ.) Peter Stiefenhöfer (ps)

Herstellung/Leitung

Marion Stephan, 089.255 56 - 14 42

Herstellung/Sonderdrucke

Andreas Hömer
Telefon: 089.255 56 - 14 50
Telefax: 089.255 56 - 16 84

Urheberrechte

Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form - durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren - reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- oder Fernsehendung, im Magnettonverfahren oder ähnlichem Wege bleiben vorbehalten. Fotokopien für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien her gestellt werden. Der Autor erklärt mit der Einendung, dass eingereichte Materialien frei sind von Rechten Dritter. Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichung kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Verlag nicht übernommen werden.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos, Grafiken und Datenträger wird keine Haftung übernommen, Rücksendung erfolgt nicht. Die Zustimmung zum Abdruck wird vorausgesetzt.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.
© 2021 für alle Beiträge bei WEKA FACHMEDIEN GmbH

Verlagsleitung

Peter Eberhard

Sales Director

Tiffany Dinges verantw. 089.255 56 - 13 63
E-Mail: tdinges@weka-fachmedien.de

Key Account Manager

Christine Gässler 089.255 56 - 13 08
E-Mail: cgaessler@weka-fachmedien.de

Mediaberatung

Andreas Zepf 089.255 56 - 13 64
E-Mail: azepl@weka-fachmedien.de

Disposition

Nadine Ziegler 089.255 56 - 14 73

Anzeigenpreise nach Preisliste vom 1. 1. 2021

Media-Information auf Anforderung

Druck L.N. Schaffrath GmbH & Co. KG

Marktweg 42-50, 47608 Geldern

Vertriebsleitung

Marc Schneider (089.255 56 - 15 09)
E-Mail: mschneider@weka-fachmedien.de

Bestell- und Abonnement-Service

WEKA FACHMEDIEN GmbH
c/o Zenit Pressevertrieb GmbH
Postfach 810640, 70523 Stuttgart, Tel. 0711.7252.210
E-Mail: abo@weka-fachmedien.de

Erscheinungsweise: 12 Ausgaben

Jahresabonnement Print Inland

78,40 €, davon 49,00 € Heft, 29,40 € Versand

Jahresabonnement Print Ausland

88,60 €, davon 49,00 € Heft, 39,60 € Versand

Einzelausgabe Print

7,50 €, zzgl. 3,00 € Versand

Preise jeweils inkl. der aktuellen MwSt.

Jahresbezug digitales E-Paper

(Inland/Ausland) 24,99 €

inkl. der aktuellen MwSt., ohne Versandkosten

Einzelausgabe digitales E-Paper

(Inland/Ausland) 2,99 €

inkl. der aktuellen MwSt. ohne Versandkosten

shop.weka-fachmedien.de

Geschäftsführung

Kurt Skupin, Matthäus Hoes

ISSN 1615-8512

VERLAGSVERTRETUNGEN

Benelux, Skandinavien, Frankreich:

Huson International Media, Kingsfordweg 151,

1043 GR Amsterdam, The Netherlands

Tel. +31.20 491 77 44, Fax +31.20 491 77 45

Great Britain: Huson European Media, Mr. Gerald

Rhoades-Brown, Cambridge House,

8 Gogmore Lane, Chertsey, Surrey, KT16 9AP,

phone: +44 (0) 1932.564 999,

fax: +44 (0) 1932.564 998

USA: Huson European Media, Mr. Ralph Lockwood,

Pruneyard Towers, 1999 South Bascom Avenue,

Suite 510, Campbell, CA 95008,

Tel. 1.408.879 66 66, Fax 1.408.879 66 69



SONDERHEFTE 2021

Sonderheft 1

CLOUD + EDGE +
EMBEDDED COMPUTING
Erscheinungstermin: 23.02.2021

Sonderheft 2

SENSOR & VISION
Erscheinungstermin: 27.04.2021

Sonderheft 3

SAFETY & SECURITY
Erscheinungstermin: 15.06.2021

Sonderheft 4

DRIVES & CONTROL
Erscheinungstermin: 21.09.2021

shop.weka-fachmedien.de

Direktkontakt: Tiffany Dinges
Sales Director · Tel +49 89 25556-1363
tdinges@weka-fachmedien.de

A1015

Abonnementbestellung

Bitte ausschneiden und einsenden an: WEKA FACHMEDIEN GmbH, c/o Zenit Pressevertrieb GmbH, Postfach 81 06 40, 70523 Stuttgart, Tel. 0711.7252.210 oder per Fax an: 0711.7252.333
Ich bestelle Computer&AUTOMATION mit 12 Ausgaben jährlich zum Preis von z. Zt. 78,40 Euro inkl. 7 % MwSt. im Inland. Auslandspreis 88,60 Euro. Ich kann jederzeit kündigen.
Geld für bezahlte, aber noch nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück.

Firma _____		PLZ, Ort _____
Name, Vorname _____		Telefon* _____
Abteilung _____	Beruf _____	Fax* _____
Straße, Nr. _____		E-Mail* _____

- Ich bin damit einverstanden, dass die zu entrichtenden Abonnementgebühren
- vierteljährlich halbjährlich jährlich von meinem Konto abgebucht werden.

Kontonummer BLZ _____ Kreditinstitut _____

Datum, _____ Unterschrift _____

Ein gesetzliches Widerrufsrecht besteht nicht (§§ 505, 491 Abs. 2 Nr. 1 BGB).
WEKA FACHMEDIEN GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar, HRB 119806 Amtsgericht München
Hinweis: Ihre Daten werden von uns zur Durchführung des Vertrages und für Direktmarketingzwecke verarbeitet und genutzt. Mit dem Ausfüllen stimme ich dem Erhalt von Serviceangeboten zu.
Die Zustimmung kann jederzeit durch Löschung der Kommunikationsdaten widerrufen werden.
* (Diese Angaben sind freiwillig.)

nachgehakt

bei **Helmut Schmid**
Vorsitzender des Deutschen Robotik Verband



Den Standort Deutschland sichern

Anfang des Jahres hat Helmut Schmid den Deutschen Robotik Verband mitgegründet. Computer&AUTOMATION hat nachgehakt, warum es einen neuen Verband braucht und wie der DRV gegen das Vorurteil, Roboterautomatisierung sei teuer und kompliziert, ankämpft.

Herr Schmid, Sie haben den Deutschen Robotik Verband gegründet. Kann man ihn als eine Alternative zum VDMA-Fachverband Robotik + Automation sowie zum IFR verstehen?

Helmut Schmid: Der Deutsche Robotik Verband ist kein Wettbewerb zu den bestehenden Verbänden, sondern stellt eine Ergänzung beziehungsweise Erweiterung des Angebots dar. In den letzten Jahren ist um Cobots ein komplettes Ökosystem an Start-up-Unternehmen entstanden, die auch ein neues Kundenklientel ansprechen, inklusive Handwerksbetrieben. Genau dieses Klientel möchten wir mit unserem Verband ansprechen – Kleinbetriebe bis 100 Mitarbeiter, die in der Regel in lokalen Netzwerken zu Hause sind. Sprich: Sie besuchen keine großen Messen und Veranstaltungen, sind in keinen großen Verbänden aktiv, sondern pflegen Kontakt zu Unternehmerstammtischen, IHKs und Vereinen. Diesen Unternehmen möchten wir eine Anlaufstelle bieten.

Also ein Cobot-Verband?

Wir haben tatsächlich mit dem Gedanken gespielt, einen Cobot-Verband zu gründen. Aber wir haben uns dann für Deutscher Robotik Verband entschieden, denn KMUs benötigen nicht zwangsläufig einen Cobot, sondern clevere Systeme mit entsprechender Peripherie. Wir sehen uns als Service- oder Informationsplattform.

Wie sieht der Gedanke einer Service-Plattform in der Realität aus?

Wir als DRV sind ebenfalls ein Start-up. Das heißt, wir sind in einer sehr ähnlichen Situation wie viele andere Unternehmen auch: Wir müssen uns Gedanken über die Bedürfnisse des Markts machen. Wir möchten KMUs und auch Handwerksbetriebe ansprechen, deren Hauptbedürfnisse sind Service, Information und Austausch. Und das möchten wir bieten. Wir möchten eine Plattform mit unterschiedlichen Fachbereichen bieten: Anwendungstechnik, Förderung, Fortbildung und neue Technologien. In diesen Fachbereichen gibt es passende Ansprechpartner. Das verstehen wir als Servicenetzwerk: der Austausch auf Augenhöhe.

Wie wird ihr Engagement im Bereich Standards und Normung aussehen?

Der VDMA ist ein Haupttreiber der Normengremien, Berufsgenossenschaften sind ebenfalls ein Teil davon und auch wir möchten uns dort einbringen. Ich glaube, man sollte die Normenlage vereinfachen – nicht in der Auslegung, sondern im Rahmen der Zertifizierung und Risikobeurteilung. Hier wollen wir uns einbringen: Kleinbetriebe haben andere Anliegen als Großunternehmen, da versuchen wir mit den anderen an einem Strang zu ziehen.

Wo sehen Sie Robotik in Deutschland in den Jahren 2025 und 2030?

Das Jahr 2030 ist ungefähr der Zeitrahmen, in dem ein Großteil der Babyboomer in den Ruhestand geht. Aufgrund des demografischen Wandels werden in Deutschland zwischen drei und sechs Millionen Arbeitskräfte fehlen. Wenn Deutschland weiterhin Technologietreiber sein will und sein muss, können wir dieses Loch nur mit Automatisierung und Robotik füllen. Mit anderen Worten: Im Jahr 2030 werden Roboter per se eine dominante Rolle im Erscheinungsbild in Industrie, Handwerk, Gewerbe und im Dienstleistungssektor spielen. Robotik wird nicht mehr wegzudenken sein, um den Standort Deutschland zu sichern. Die ganze Schwarzmalerei hinsichtlich ‚Roboter vernichten Arbeitsplätze‘ sehe ich kritisch, denn mit dem demografischen Wandel werden uns Arbeiter fehlen und ohne Robotik werden wir das Problem nicht lösen können.

Gerade Deutschland hat im Robotikbereich viele fantastische Start-ups und Hidden Champions. Deren Technologien gilt es nun in den nächsten zwei bis vier Jahren, spätestens bis 2025, voranzutreiben und in den Markt zu bringen. Denn genau diese Technologien werden uns im Jahr 2030 bei der Bewältigung des demografischen Wandels, des Fachkräftemangels, unterstützen. ag

Lesen Sie das komplette Interview auf www.computer-automation.de



EASY IoT CONNECTION

IHRE VERBINDUNG MIT DER DIGITALEN WELT DES IoT

Sie wollen Ihre Maschinen-, Anlagen- und Gebäudedaten zum Monitoring und zur Analyse in der Cloud verwenden? Nutzen Sie unsere offenen Lösungen zur einfachen und sicheren Anbindung. In wenigen Schritten haben Sie standortunabhängig alle relevanten Informationen im Blick, können **#openandeasy** Optimierungspotentiale erkennen und direkt Veränderungen initiieren.



Starten Sie heute – mehr Information unter:
www.wago.com/de/offene-automatisierung/cloud-automatisierung

