

Automations praxis

01/02 Februar 2020

Mensch und Roboter
Mehr Kooperation als
Kollaboration.

Seite 26

Einfacher Schweißroboter
Blechbearbeitung profitiert
von Cobot-Einsatz.

Seite 40

**Expertenforum Digitalisie-
rung**

Alle Vorträge des Events
zum Nachlesen.

Seite 51



MRK im Wandel

Automations
praxis

Beschaffung
aktuell

cav

cpp

dei

elektro
AUTOMATION

EPP

EPP
EUROPE

Industrie
anzeiger

› Industrie.de

KEM
Konstruktion

mav

medizin
& technik

phpro

**QUALITY
ENGINEERING**

Sicherheits-
beauftragter

Sicherheits-
ingenieur

Das Kompetenz- Netzwerk der Industrie



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



Die passenden Medien für Sie
und Ihre Branche:
› konradin.de/industrie
› media.industrie.de

› **konradin**
Industrie

Sensibel wenn's darauf ankommt!



Armin Barnitzke
stellv. Chefredakteur
Automationspraxis

Von Kollaboration zum Konzept

Im Cobot-Markt ist weiter mächtig Musik drin: Das Segment lockt längst auch die etablierten Robotik-Größen an. Das zeigt sich beispielsweise daran, dass der langjährige Fanuc- und Midea-Manager, Olaf Gehrels nun mit Coboworx ein eigenes Cobot-Start-up gegründet hat, weil er im Cobot-Segment eine Menge Potenzial sieht (Seite 25). Oder daran, dass Fanuc als weltgrößter Robotik-Player sein Angebot um einen Cobot-Leichtbauroboter erweitert hat – obwohl man doch bereits die (grünen) kollaborativen CR-Roboter im Portfolio hatte (Seite 50). Aber Fanuc wollte offensichtlich ergänzend ein leichtes, mobiles und besonders einfach bedienbares Modell für Robotikeinsteiger ins Programm aufnehmen.

Allerdings: In der Praxis ist die große Cobot-Euphorie erst mal vorbei, zumindest was den Einsatz der Cobots in der ganz engen Zusammenarbeit mit dem Menschen angeht („Kollaboration“). Immer deutlicher zeigt sich, dass das K in MRK eben nicht nur für Kollaboration, sondern auch für die nicht ganz so enge Kooperation von Mensch und Roboter steht. Und diese Kooperation ist nicht nur mit Cobots möglich, sondern auch mit (via Sensorik und Safety-Zonen-Software) abgesicherten Industrierobotern (Seite 26).

Die Spannweite und Bedeutung des Kürzels MRK wird also breiter und löst sich von der Gleichung MRK = Kollaboration = Cobot. Oder wie es der Yaskawa-Manager Dr. Michael Klos ausdrückt: „Nicht mehr kollaborative Robotik um jeden Preis ist die Devise, sondern die richtige Roboterlösung für den jeweiligen Einsatzfall“ (Seite 30). Zumal eben auch die Wirtschaftlichkeit verstärkt in den Fokus rückt, wie Christoph Pratter, Manager Consulting Services beim Sicherheitsspezialisten Pilz, berichtet: „Zu Beginn war der Wunsch groß, einen kollaborativen Roboter im Unternehmen zu haben. Heute steht die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes eines kollaborativen Roboters mehr im Vordergrund“ (Seite 8). So gesehen steht das Kürzel MRK inzwischen vielleicht auch für das „Monetär Richtige Konzept“.



Der Motoman HC10 ist ein hybrider Roboter – sensibel im kollaborativen Betrieb mit Menschen und ein vollwertiger Industrieroboter, wenn gewünscht. Ein Roboter für alle Fälle – wie praktisch.

YASKAWA Europe GmbH

Robotics Division
robotics@yaskawa.eu.com
Telefon +49-81 66-90-0
www.yaskawa.eu.com

Inhalt



16

Treiber:

Welche Pläne Nachi Robotics in Deutschland hat und warum die MZ-Roboter ein echter Türöffner sind, verrät Dirk Schickedanz, General Manager Robotics Europe Nachi Robotics.

Bild: Nachi



25

Durchstarter:

Mit seinem Start-up Coboworx will der langjährige Fanuc- und Midea-Manager Olaf Gehrels die Cobot-Szene aufmischen.

Bild: Gehrels



30

Hybrid-Fan:

Kollaborative Cobots werden klassische Industrieroboter nicht ablösen, sondern ergänzen – sagt Yaskawa-Manager Michael Klos. Er setzt auf hybride Roboter.

Bild: Yaskawa



62

Zupacker:

Vom Jugendforscht-Sieger zum Pionier für smarte Greiftechnik – die spannende Story des Weiss Robotics-Gründers Dr. Karsten Weiß.

Bild: Weiss Robotics



32

Ratgeber:

Gibt Tipps für den Robotereinsatz im Mittelstand: Jörg Reger, Geschäftsführer für Robotik & Automation bei ABB Deutschland.

Bild: ABB

_Titelthema

- 08 „MRK hat sich gewandelt“
Pilz zur Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK)

_Interview des Monats

- 16 „Unsere MZ-Roboter sind echte Türöffner“
Interview: Dirk Schickedanz, Nachi Robotics

_Industrie 4.0

- 20 Wissen spielerisch vermitteln
Fraunhofer IPA erforscht Gamification
- 22 Vom Wettbewerb zur Coopetition
Serie: So gelingt die digitale Transformation

_Trend des Monats

- 26 Mehr Kooperation als Kollaboration
Was das K in MRK in der Praxis bedeutet

_Cobots & kollaborative Robotik

- 30 Yaskawa: Es muss nicht immer kollaborativ sein
Mischung aus Cobot und Industrieroboter macht's
- 32 ABB: 5 Tipps für Robotereinsatz im Mittelstand
So findet man das passende Robotersystem

_Projekt des Monats

- 40 Kollaboratives Schweißen
Lorchs Schweiß-Cobot begeistert Mittelständler

_Handhabung & Montage

- 44 Greifer für Cobots: leicht, flexibel, sicher
Schmalz stellt sich Cobot-Herausforderungen

_Expertenforum Digitalisierung

- 51 Rückblick auf den 5. Dezember 2019 bei Fanuc
Alle Vorträge zum Nachlesen

_Macher der Automation

- 62 Vom Wunderkind zum Pionier für smarte Greifer
Im Porträt: Weiss-Robotics-Gründer Karsten Weiß

_10 Fragen an

- 66 „Ich höre Vinyl“
Marcel Pfeiffer, Zimmer Group, im Fragebogen

_Rubriken

- 14 Personalien
- 15 News/Termine
- 61 Impressum/Inserenten



Für harmonische Bewegungs- abläufe

Erst das reibungslose Zusammenspiel von Elektroantrieben, Motion Controller, Master Controller, Sensoren und Batteriemangement- Systemen ergibt ein harmonisches Antriebssystem für E-Mobility- & Robotik-Anwendungen. Wir finden immer eine Lösung.
www.maxongroup.de

Precision Drive Systems

maxon

Praxis-Highlights im Februar

36

Einfacher programmieren: Um der Mensch-Roboter-Interaktion zum Durchbruch zu verhelfen, vereinfacht Keba die Roboter-Programmierung.



Bild: Keba

44

Intelligent greifen: Neben humanoiden Roboterhänden steht bei Schunk autonomes Greifen ganz oben auf der Agenda.



Bild: Schunk

39

Kollaborierend schweißen: Warum die Kunden Migatronics Cobot-Schweißlösung Cowelder schätzen.



Bild: Migatronics

48

Smart arbeiten: Wie der Arbeitsplatz der Zukunft aussehen kann, erprobt B&R in der eigenen Fabrik, etwa mit Assistenzsystemen und Smartwatches



Bild: B&R



Zum Titel

Wo und wie lohnt sich der Einsatz kollaborativer Robotik? Aktuelle Trends und Entwicklungen rund um die Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) beleuchtet der Sicherheitsspezialist Pilz.

Seite 08

Veranstalter:



additive
Das Magazin für generative Fertigung

Veranstaltungsort:

METAV/2020
DÜSSELDORF, 10.-13. MÄRZ POWER YOUR BUSINESS

Jetzt kostenloses Tagesticket
mit dem Code **0000 02nb 8qej**
unter www.metav.de sichern!



**mav Themenpark
Automatisierung
und Digitalisierung**

METAV Halle 1, Stand C17



**2. additive
manufacturing
circle**

METAV Halle 1, Stand A60

Besuchen Sie uns

auf der METAV 2020

Die Konradin Mediengruppe ist auf der METAV 2020 mit zwei Gemeinschaftsständen vertreten.

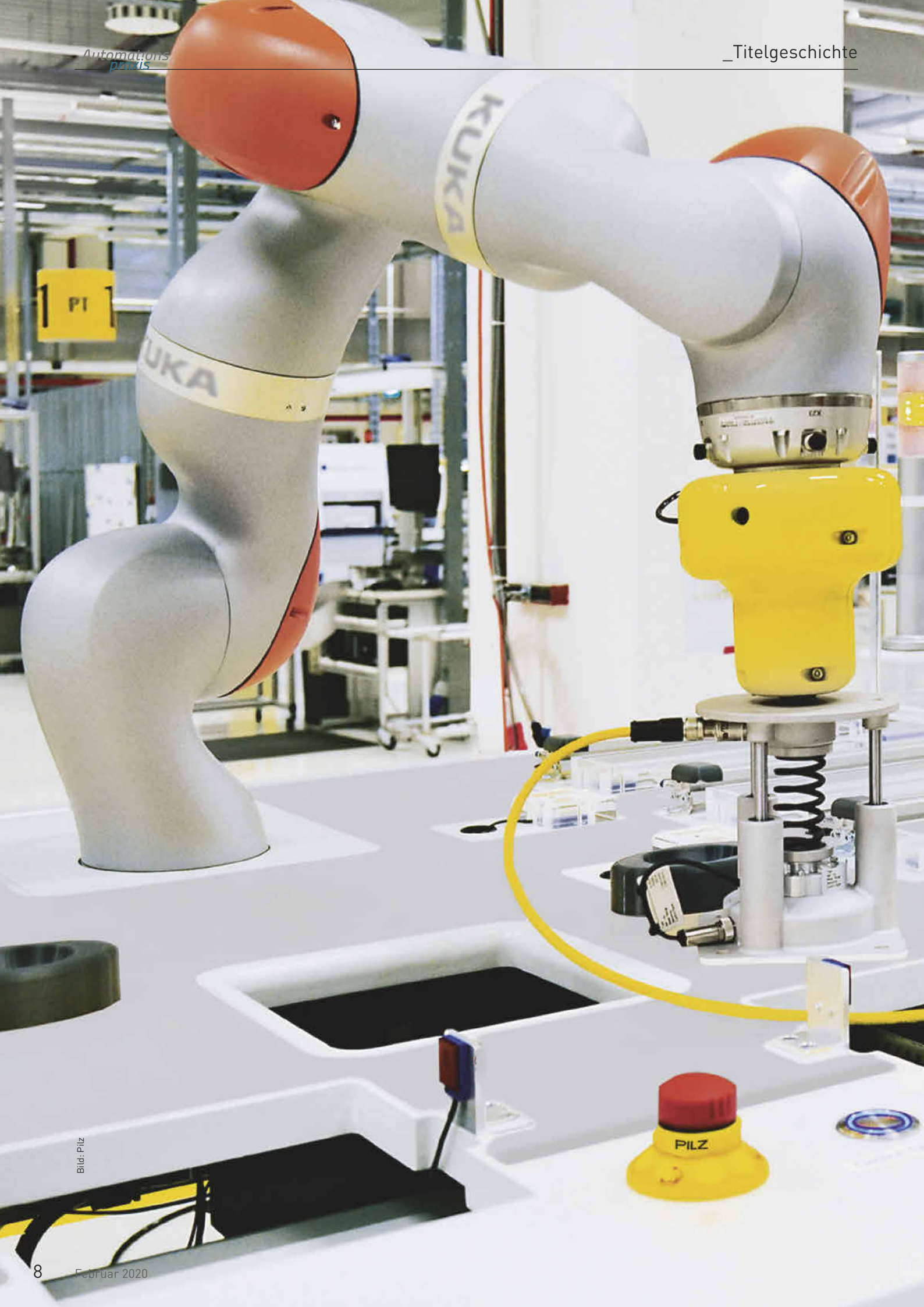
Auf dem Themenpark „Automatisierung und Digitalisierung“ präsentieren Ihnen Experten der Branche Praxislösungen zur Digitalisierung Ihrer Fertigung.

HALLE 1, STAND C17

Auf dem 2. additive manufacturing circle erleben Sie, wie die additive Fertigung die Metallbearbeitung revolutionieren kann. Unsere Experten stehen Ihnen Rede und Antwort auf Ihre Fragen.

HALLE 1, STAND A60

Besuchen Sie uns vom 10.-13.03.20 auf der METAV. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.



Im Interview: Christoph Pratter, Manager Consulting Services, Pilz GmbH & Co. KG

„MRK hat sich gewandelt“

Wohin geht die Reise bei der Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK)? Was sind die Erkenntnisse aus den ersten MRK-Projekten? Welche Technologien und Anwendungen sind im Kommen? Das verrät Christoph Pratter, Manager Consulting Services beim Sicherheitsspezialisten Pilz.

Autor: Armin Barnitzke

Für manche MRK-Applikationen ist eine Kraft- und Druckmessung notwendig, etwa mit dem Kollisionsmess-Set PRMS von Pilz. Die derzeit vorgegebenen Grenzwerte stehen allerdings immer wieder in der Kritik, sie seien so niedrig, dass eine Umsetzung nicht wirtschaftlich ist. Nun sind Änderungen in Arbeit.

AP: Wo steht die MRK heute?

Pratter: Das Thema MRK hat sich gewandelt. Zu Beginn war der Wunsch groß, einen kollaborativen Roboter im Unternehmen zu haben. Es ging darum, Erfahrungen zu sammeln. Heute steht die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes eines kollaborativen Roboters mehr im Vordergrund.

AP: Ist die MRK also nach dem großen Hype nun gerade im „Tal der Enttäuschung“?

Pratter: So würde ich das nicht sehen. Aber die Unternehmen haben nun Erfahrungen gesammelt und gehen bewusster und zielgerichteter vor; beispielsweise mit welcher der vier Methoden der MRK die Applikation umgesetzt wird (s. Kasten).



Christoph Pratter,
Manager Consulting
Services bei Pilz

„Die Wirtschaftlichkeit des MRK-Einsatzes steht heute mehr im Vordergrund.“

AP: Es gab ja gerade in der Automobilindustrie einige Leuchtturmprojekte: Was waren die wichtigsten Erkenntnisse?

Pratter: Die wesentliche Erkenntnis ist, dass gerade Applikationen in der Methode 4, also mit Kraft- und Leistungsbegrenzung, relativ langsam arbeiten. Eine Kombination mit anderen Methoden, wie etwa Methode 3, der Geschwindigkeits- und Abstandsüberwachung, ist die bessere Wahl. Besonders wenn Mensch und Roboter nicht ununterbrochen eng zusammenarbeiten müssen. So lassen sich deutlich höhere Taktzeiten realisieren.

AP: Gibt es bei Anwendern verbreitete Denkfehler oder falsche Erwartungen? Etwa, dass jede Anwendung kollaborativ sein kann?

Pratter: Nun, es muss prinzipiell klar sein, dass MRK nicht überall Sinn macht. Je schneller eine Applikation sein muss und je „gefährlicher“, sprich spitzer oder scharfkantiger die Konturen

von Werkstück oder Werkzeug sind, desto herausfordernder wird es. Auch der Wunsch, dass durch MRK-Anwendungen Platz gespart wird, weil ja kein Zaun mehr notwendig ist, erfüllt sich leider nicht immer. Denn wenn man Sensoren zur Überwachung einsetzt, muss der Abstand zwischen Sensor und Roboter groß genug sein, um Roboter im Gefahrenfall stilllegen zu können. Dadurch übersteigt der Platzbedarf oft den traditioneller Roboterzellen. Die Kosten für die Umhausungen fallen allerdings weg.

AP: Bei welchen Applikationen ist eine Mensch-Roboter-Kollaboration sinnvoll?

Pratter: MRK macht insbesondere dann Sinn, wenn ich Arbeitsplätze mit Blick auf die Ergonomie verbessern will. Seien es große Traglasten, die sonst der Mensch heben müsste, schlecht erreichbare Arbeitspositionen beispielsweise in der Montage oder aber monotone Arbeiten. Überall dort ist der Roboter eine gute Hilfe und somit ein gefragter Kollege. Das ist häufig das Hauptkriterium, MRK einzusetzen. Deshalb werden MRK-Roboter in bestehende Linien integriert, um den Menschen zu entlasten.

AP: Was raten Sie Unternehmen, die in die MRK einsteigen wollen? Wo und wie beginnen?

Pratter: Ich rate zu einer gesamtheitlichen Betrachtung der MRK-Anwendung, und zwar von Beginn an. Denn das Design der Applikation hat sehr hohen Einfluss auf die Sicherheit. Wer sich gleich zu Beginn Gedanken zum Thema Safety macht, der muss später weniger integrieren und Nachbesserungen vornehmen. Da geht es beispielsweise darum, bei der Arbeitsplatzgestaltung mögliche Stolperstellen zu vermeiden oder um Aspekte wie die Form des Roboterwerkzeugs – möglichst rund und großflächig. Oder die Positionierung des Roboters: Könnte der Roboterarm nicht auch am Boden montiert sein, statt auf gefährlicherer Kopfhöhe zu verfahren? Im weiteren Verlauf kann auch eine gemeinsame Betrachtung der Bahnplanung Sinn machen.

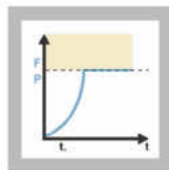
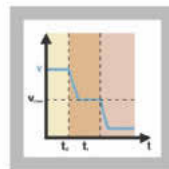
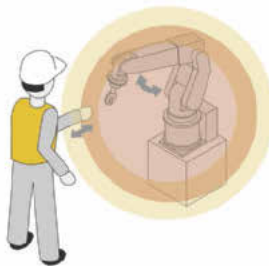
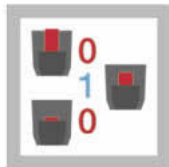
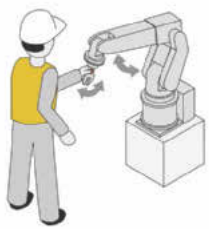
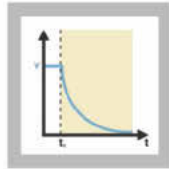
AP: Wie läuft denn so eine sicherheitstechnische Betrachtung ab?

Pratter: Zu Beginn geht es darum, die Vorstellungen des Betreibers kennenzulernen. Nach diesem Erstgespräch können wir dann bereits sagen, ob die geplante Applikation überhaupt MRK-tauglich ist, und bereits über die Wahl der Methoden sprechen. Dann folgen, wie bei jeder CE-Kennzeichnung, Risikobeurteilung und die Ausarbeitung des Sicherheitskonzepts. Der Hersteller baut darauf basierend seine Applikation auf und programmiert die Anwendung. Pilz übernimmt dann die Verifizierung und Validierung der Applikation, inklusive Kollisionsmessung bei Methode 4. Wenn gewünscht, kann Pilz außerdem als Bevollmächtigter

Die vier Methoden der MRK

Die Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) stellt hohe Anforderungen an die Sicherheit, da sich Mensch und Roboter einen gemeinsamen Arbeitsraum ohne Schutzzaun teilen. Daher

wurde zum Schutz des Werkers die Technische Spezifikation ISO/TS 15066 veröffentlicht. Darin sind vier Methoden für die Absicherung von Mensch-Roboter-Kollaborationen beschrieben:



- **Methode 1 – sicherheitsgerichteter Stopp:**

Bei Zutritt zum Kollaborationsraum befindet sich der Roboter im sicheren Betriebszustand. Bei Verlassen setzt der Roboter seine Bewegung durch Quittierung oder automatisch fort. Die Höhe der Geschwindigkeit wird anhand der Risikobeurteilung festgelegt.

- **Methode 2 – Handführung:**

Der Mensch darf sich nur dem stillstehenden Roboter nähern. Bei Betätigung der Zustimmungseinrichtung kann der Roboter mit sicher reduzierter Geschwindigkeit manuell geführt werden. Die Höhe der Geschwindigkeit leitet sich aus der Risikobeurteilung ab.

- **Methode 3 – Geschwindigkeits- und Abstandsüberwachung:**

Nicht trennende Schutzvorrichtungen werden so eingesetzt, dass sich Personen jederzeit ohne Gefährdung dem Roboter nähern können. Dabei wird die Distanz zwischen Mensch und Roboter überwacht und die Geschwindigkeit entsprechend angepasst. Bevor eine Kollision entsteht, schaltet sich der Roboter ab.

- **Methode 4 – Leistungs- und Kraftbegrenzung:**

Eine Kollision von Mensch und Roboter ist möglich – unter der Einhaltung der biomechanischen Grenzwerte, die die Kontaktkräfte zwischen Mensch und Roboter auf ein ungefährliches Maß begrenzen. Die ISO/TS 15066 legt hier die Schmerzschwellen für verschiedene Körperregionen fest.

Bilder: Pliz

tigter die obligatorische Konformitätserklärung unterschreiben.

AP: Eigentlich sollte MRK ja gerade kleinen und mittleren Unternehmen helfen. Aber ist für KMUs die Sicherheitszertifizierung nicht zu aufwendig?

Pratter: Hier darf ich beruhigen: Die sicherheitstechnische Betrachtung einer MRK-Applikation ist nicht wesentlich aufwendiger als eine herkömmliche CE-Kennzeichnung, wenn man, wie gesagt, frühzeitig die Sicherheitsaspekte berücksichtigt. Bei MRK-Methode 4 kommt bei der Validierung lediglich die Kollisionsmessung hinzu.

AP: MRK sollte ja gerade bei kleinen Losgrößen helfen. Aber es muss doch wohl für jedes neue Werkstück/Teil die MRK-Applikation neu zertifiziert werden. Wie löst man dieses Dilemma?

Pratter: Auch hier möchte ich Entwarnung geben. Es muss nicht immer unbedingt neu zertifiziert werden. Im Grundsatz hängt es davon ab, ob es sich um eine wesentliche Veränderung handelt. Dafür müssen folgende Fragen beantwortet werden: Entsteht durch die Änderung eine neue Gefährdung oder erhöht sich die Gefährdung? Falls ja, kann die Gefährdung durch vorhandene oder neue einfache Schutzmaßnahmen beseitigt werden? Nur wenn das nicht der Fall ist, dann liegt ei-

ne wesentliche Änderung vor. Eventuell kann auch eine erneute Kollisionsmessung ausreichen.

AP: Was sind die Stärken und was die Schwächen der MRK-Norm TS15066?

Pratter: Mit der ISO TS 15066 gab es erstmals ein Regelwerk mit einer detaillierten Beschreibung von verschiedenen MRK-Methoden und deren Anforderungen. Ganz neu war ja, dass bei Methode 4 auf einmal Berührungen zwischen Mensch und Maschine erlaubt waren. Insofern hat die ISO TS 15066 eine wichtige Lücke geschlossen. In der Kritik stehen immer wieder die Grenzwerte. Der Vorwurf lautet, dass diese so niedrig sind, dass eine Umsetzung nicht wirtschaftlich ist.



Um MRK-Applikationen effizient umzusetzen, sollte die Anwendung von Anfang an ganzheitlich betrachtet werden. Dazu gehört auch die Umsetzung passender Maßnahmen für die funktionale Sicherheit.

AP: Müssen also die Grenzwerte der MRK-Norm ISO TS 15066 für Kräfte und Drücke überarbeitet werden?

Pratter: Fakt ist, dass die Roboternormen EN ISO 10218-1 und EN ISO 10218-2 momentan überarbeitet werden und der Inhalt der ISO TS 15066 überarbeitet und in EN ISO 10218-2 übernommen wird. 2021 sollen die beiden Normen voraussichtlich veröffentlicht werden. Pilz ist in diesen Normengremien aktiv. Auf Basis weiterer Studien werden die Grenzwerte für Kräfte und Drücke bei Kollisionen angepasst. Denkbar wäre auch, dass man anstatt von Schmerzschwellen in Richtung Verletzungsschwellen geht, zum Beispiel dann, wenn die Wahrscheinlichkeit einer Kollision gering ist. Das bedeutet, man würde die Grenzwerte in Abhängigkeit zur Kollisionswahrscheinlichkeit setzen. Wenn der Roboter mich also häufig trifft, dann muss der Wert niedriger sein. Natürlich immer unter der Prämisse, dass Verletzungen ausgeschlossen sein müssen.

Dienstleistungen und Schulungen für MRK

Jede Roboter-Applikation muss sicherheitstechnisch individuell betrachtet werden. Pilz unterstützt seine Kunden mit einem auf die einzelnen Lebensphasen eines Robotersystems abgestimmten Dienstleistungsangebot: von der Applikationsanalyse über die Risikobeurteilung gemäß EN ISO 12100 bis hin zur CE-Kennzeichnung. Dabei erfüllen die Pilz-Sicherheitslösungen die Vorgaben der DIN EN ISO 10218-2 und der ISO/TS 15066. Ein Schulungsangebot zum Thema Robotersicherheit rundet das Serviceangebot ab.

Speziell für die Validierung von MRK-Applikationen nach Methode 4 der ISO TS 15066 bietet Pilz ein spezielles Kollisionsmess-Set PRMS an. Das Set wird im Rahmen der Validierung von Mensch-Roboter-Kollaborationen eingesetzt und dient der Erfassung von Kraft und Druck, die bei einer möglichen Kollision entstehen. ↓

AP: Welche Schutztechnologien eignen sich für welche Anwendungsszenarien?

Pratter: Der Sensorik kommt bei der Umsetzung von sicheren Roboterapplikationen eine zentrale Rolle zu. Das reicht vom einfachen Sicherheitschalter zur Überwachung von Positionen über Schutztürsysteme für trennende Schutzeinrichtungen bis hin zur Sensor-Technologie für die Flächen- und Raumüberwachung. Hier kommen dann optische Sensoren wie Lichtschranken, Scanner oder neuerdings auch sichere Radarsysteme zum Einsatz. Für die Methode 4 muss der Sensorik-Baukasten erweitert beziehungsweise optimiert werden, etwa um eine Kraftleistungsreduzierung im Roboterarm, eine taktile Haut oder auch Sensorik zur Kollisionsvermeidung am Roboterarm selbst.

AP: Und welche Safety-Technologien werden die MRK beflügeln?

Pratter: Hier sehe ich Sicherheitstechnologien, die Kollisionen vermeiden, also die gemäß Methode 3 dynamisch die Geschwindigkeit des Roboters anpassen. Das können Nahfeldsensoren sein, die mit einem Laserscanner kombiniert werden, der das Feld um den Roboter selbst überwacht. Eine Voraussetzung dafür wäre, die Geschwindigkeit und die Richtung der Bewegung des Menschen zu erfassen. ↓

Pilz GmbH & Co. KG
www.pilz.com



Industrie

fachjobs24.de – hier finden Arbeitgeber

qualifizierte Fach- und Führungskräfte

- ✓ Sprechen Sie Nutzer von Branchen-Fachmedien an: die Interessierten und Engagierten ihres Fachs
- ✓ Erreichen Sie die Wechselwilligen, schon bevor sie zu aktiven Suchern werden
- ✓ Für optimales Personalmarketing: Präsentieren Sie sich als attraktiver Arbeitgeber der Branche

**EINFACH,
SCHNELL UND
FÜR NUR
199€**
Preis zzgl. MwSt

Einzigartiges Netzwerk zielgruppenspezifischer Branchen-Channels



Augenoptik



Handwerk



Architektur



Arbeitswelt



Wissen

34 Online-Partner

28 Print-Partner

fachjobs24.de
Das Stellenportal für Ihren Erfolg!



Bild: IFR

01



Bild: Hahn Group

02



Bild: Fraunhofer IPA

03



Bild: Universal Robots / KEM Konradin

04



Bild: Harmonic Drive

05



Bild: Sick

06



Bild: Arburg

07

01 Steven Wyatt (ABB, Mitte) hat beim Roboterverband International Federation of Robotics (IFR) **Junji Tsuda** (Yaskawa, links) als Präsidenten abgelöst. **Milton Guerry** (Schunk), USA, rechts) übernimmt von Wyatt das Amt des IFR-Vizepräsidenten.

02 Axel Greschitz ist seit dem 1. Januar 2020 neuer Finanzchef der Hahn Group und verstärkt als CFO die Geschäftsführung der Hahn Group, der bereits Thomas Hähn und Philipp Unterhalt angehören.

03 Professor Alexander Sauer, Bereichsleiter Ressourceneffiziente Produktion, ist beim Fraunhofer IPA nun zweiter Leiter neben Professor Thomas Bauernhansl. Interimsweise hatte Professor Fritz Klocke aus Aachen Bauernhansl unterstützt.

04 Helmut Schmid verantwortet bei Universal Robots ab sofort zusätzlich zu den DACH- und Benelux-Ländern auch alle Aktivitäten in Dänemark, Schweden, Norwegen und Finnland. Damit ist Schmid nun auch für das UR-Heimatland Dänemark verantwortlich.

05 Norimitsu Ito hat bei der Harmonic Drive AG das Amt des Vorstandsvorsitzenden übernommen. Ito ist seit 2017 als COO beim Getriebespezialisten tätig.

06 Dr. Tosja Zywiets wurde bei Sick für das Ressort Operations als COO in den Vorstand berufen.

07 Guido Frohnhaus hat beim Spritzgussmaschinenhersteller Arburg die technische Geschäftsführung übernommen. Guido Frohnhaus war bis Anfang 2019 Geschäftsführer bei Turck.

Termine

12.02.2020 9. Robotics Kongress in Hannover

Mit Robotern in die smarte Zukunft

<https://industrieanzeiger.industrie.de>

03.03.2020 Additive Produktionstechnologie in Stuttgart

Anwenderforum von Fraunhofer IPA und additive additive.industrie.de/additive-produktionstechnologie/

04.03.-05.03.2020 all about automation Friedrichshafen

Automatisierungsmesse in der Bodenseeregion

<https://www.automation-friedrichshafen.com>

10.-12.03.2020 Messe Logimat in Stuttgart

Fachmesse für Intralogistik-Lösungen

www.logimat-messe.de

10.03.-13.03.2020 metav in Düsseldorf

Mit Themenpark Automatisierung und Digitalisierung

<https://mav.industrie.de>

Branchenticker + Branchenticker

Sick stärkt China-Produktion



Der Schwarzwälder Sensorhersteller Sick baut seine Fertigungskapazitäten in China weiter aus und wird neben dem bestehenden Werk in Peking auch im ostchinesischen Changzhou produzieren. Schwerpunkt dort ist die lokalisierte Produktfertigung und der kundenindividuelle Systembau.

www.sick.com

Piab stärkt Portfolio mit Tawi



Der schwedische Vakuum- und Greiftechnikspezialist Piab erweitert mit der Übernahme der ebenfalls schwedischen Tawi-Gruppe sein Automatisierungsportfolio in Richtung halbautomatisierte Hebezeuge.

www.piab.com

GFT stärkt Industrie mit In-GmbH

Mit der Akquisition der In-GmbH aus Konstanz baut der IT-Dienstleister GFT aus Stuttgart sein Industrieportfolio weiter aus. Die In-GmbH ist auf Software für Shopfloor-Transparenz spezialisiert. Erst neulich hatte GFT seine Industrieexpertise mit der Übernahme von Axoom gestärkt.

www.gft.com

Rockwell stärkt sich mit Avnet

Rockwell Automation will den israelischen Cybersecurity-Anbieter Avnet



Data Security übernehmen, der sich unter anderem auf die Verschmelzung von IT und OT unter dem Gesichtspunkt der IT-Sicherheit konzentriert.

www.rockwellautomation.com

Zeiss stärkt Software mit Saxonia

Der Technologiekonzern Zeiss übernimmt die Saxonia Systems AG, einen Spezialisten für individuelle Softwarelösungen, und sichert sich so Ressourcen für die Realisierung strategisch wichtiger Digitalprojekte.

www.zeiss.de

Roboter mit 6D-Maus einfach einlernen



Roboter mit 6D-Mausverfahren einfach einlernen

Für das schnelle und komfortable Einlernen von komplexen Roboterbewegungen ganz ohne Programmierkenntnisse hat KORIS ein 6D-Mausverfahren entwickelt. Ohne Kraftaufwand führt man damit den Roboter mit dem 6D-Mausverfahren entlang der gewünschten Bahn. Ein Laserpointer macht die Bewegung sichtbar. Geeignet ist dies beispielsweise für das Einrichten von komplexen

Roboterapplikationen wie Schweißen, Lackieren, Sandstrahlen oder Trockeneis-Reinigen. Passende Softwarepakete für die Bahnprogrammierung sind für die meisten Roboterhersteller verfügbar. Die KORIS Force & Safety Components GmbH ist ein inhabergeführtes, mittelständisches Unternehmen und auf Kraftsensoren und Sicherheitskomponenten für Industrieroboter spezialisiert.

KORIS
Force & Safety Components

KORIS Force & Safety Components GmbH
Im Grund 4
71397 Leutenbach
info@koris-fs.de
www.koris-fs.de

Interview: Dirk Schickedanz, General Manager Robotics Europe, Nachi Robotics

„Unsere MZ-Roboter sind echte Türöffner bei Kunden“

Welche Pläne Nachi Robotics in Deutschland hat und warum gerade die MZ-Roboterserie ein Türöffner bei den Kunden ist, verrät Dirk Schickedanz, General Manager Robotics Europe bei Nachi Robotics. **Autor: Armin Barnitzke**

AP: Herr Schickedanz, Sie haben im Mai 2014 als Deutschland-Vertriebsleiter bei Nachi angefangen. Wie ist Ihre Bilanz?

Schickedanz: Es waren fünf spannende und großartige Jahre – und manchmal auch nervenaufreibende. Wir haben ja quasi bei null angefangen und in den letzten fünf Jahren wirklich einiges erreicht: Wir haben inzwischen ein funktionierendes Marketing, wir haben eine Personalabteilung und wir haben einen tollen Kundenservice mit super Mitarbeitern. Wir haben also vieles erreicht – aber wir sind noch nicht da, wo wir hinwollen. Wir haben immer noch ein Wahnsinnspotenzial.

AP: Mit welchen Argumenten können Sie bei den Kunden punkten?

Schickedanz: Zunächst mal haben wir ein sehr breites Portfolio und können Kunden grundsätzlich alles das anbieten, was auch die Wettbewerber können. Auch die Tatsache, dass wir Erstlieferant bei Toyota sind, hilft uns natürlich – gar keine Frage. Aber ein ganz besonderes Alleinstellungsmerkmal sind seit einigen Jahren unsere Roboter der MZ-Serie. Nachis MZ-Roboter sind nicht nur sexy und sehen gut aus, sondern sie bieten auch ein prima Preis-Leistungs-Verhältnis. Und wir sind im Service richtig stark. Wir sind recht hemdsär-

melig und genau diese Hemdsärmeligkeit schätzen die Kunden. Themen wie ein 24/7-Service sind für uns selbstverständlich. Kurzum: Wir haben ein spannendes Produktportfolio und einen guten Service mit einer motivierten Mannschaft.

AP: Welche Branchen und Anwendungen stehen bei Ihnen besonders im Fokus?

Schickedanz: Auch wenn wir grundsätzlich Roboter von 1 bis 1000 kg bieten können, liegt unser Fokus in der DACH-Region doch recht stark auf der MZ-Serie, weil diese ein Türöffner für uns ist. Wir gehen seit fünf Jahren aktiv die General-Industrie an – und hier haben wir mit der MZ-Serie ein passendes Produkt mit entsprechender Qualität. Wir bieten IP67 über alle sechs Achsen. Und wir hatten als erster Hersteller Roboter mit einem hohlen Handgelenk.

AP: In welchen Branchen punkten Sie mit den MZ-Robotern?

Schickedanz: Die MZ-Serie ist stark beim Be- und Entladen von Maschinen. Vorteile haben wir dank IP67 insbesondere, wenn es darum geht, den Roboter direkt in die Werkzeugmaschine zu integrieren. Denn unsere Roboter sind wirklich dicht. Und wir sind stark im Testing, gerade mit dem Miniroboter MZ01, der ganz frisch auf den Markt gekommen ist. Mit dem MZ01 erleben wir einen sehr großen Zuspruch – ob bei der Probenentnahme, in der Uhrenindustrie, beim Bestücken von Leiterplatten oder beim Bewegen von Messmitteln. Wir hatten sogar schon Anfragen aus der Stahlindustrie, um mit dem MZ01 in rauestem Umfeld Pyrometer zu führen.

AP: Wenn die MZ-Roboter so gut ankommen: Baut Nachi die MZ-Serie aus?

Schickedanz: Ja, unbedingt. Ersten Familienzuwachs erwarten wir bereits 2020. Auf der Auto-

„Wir wollen unseren Robotern mehr Gefühl geben, also die fünf Sinne in unsere Roboter integrieren. Konkret geht es erst mal um das Sehen und Fühlen, also Vision-Technologie und Kraft-Momenten-Sensoren.“ **Dirk Schickedanz, Nachi**



Bild: Nachi Robotics

Dirk Schickedanz treibt Nachis Robotik-Geschäft seit über fünf Jahren voran. Sein Zwischenfazit: „Wir haben vieles erreicht – aber wir sind natürlich noch nicht da, wo wir hinwollen.“

matica werden wir voraussichtlich einen 25-kg-Roboter zeigen können. Wir denken auch über einen 50-kg-MZ-Roboter nach. Derzeit reicht Nachis MZ-Serie bis 12 kg.

AP: Im Moment sind integrierte Steuerungen, die Maschinen und Roboter vereinen, sehr angesagt. Auch bei Ihnen?

Schickedanz: Ja, wenn der Kunde die Nachi-Roboter über seine Werkzeugmaschinen-Steuerung ansprechen möchte, dann können wir das. Denn wir sind vom Protokoll her offen.

AP: Verzichten Sie dabei wie andere Roboterhersteller auch ganz auf Ihre Robotersteuerung?

Schickedanz: Nein, so etwas werden wir definitiv nicht machen. Wir stellen zwar Schnittstellen bereit, damit alle mit uns kommunizieren können. Aber nur den nackten Roboterarm verkaufen? Das ist keine Option für uns.

AP: Welche weiteren Innovationen sind bei Ihnen in der Pipeline? Können Sie uns ein Gefühl geben, was 2020 an Robotikinnovationen bei Nachi noch kommt?

Schickedanz: Gefühl ist ein gutes Stichwort. Wir wollen unseren Robotern mehr Gefühl geben, also die fünf Sinne in unsere Roboter integrieren. Konkret geht es erst mal um das Sehen und Fühlen, also Vision-Technologie und Kraft-Momenten-Sensoren. Ein großes Ziel für uns ist es zudem, die Bedienbarkeit unserer Roboter zu vereinfachen.

AP: Bei Ihrem kollaborativen CZ-Roboter bieten Sie ja eine Handführung an: Soll das nun für Ihre ganze Industrieroboterpalette kommen?

Schickedanz: Wir zeigen ja mit dem CZ-Roboter, dass das Handführen funktioniert – und dann kommt von Kunden oft die Frage: Geht das auch mit den anderen Nachi-Robotern? Das geht grundsätzlich zwar schon. Nur: Das einfache Führen von Hand ist zwar gut für den Einstieg in die Robotik – aber wenn der Kunde gelernt hat, was man mit dem Roboter alles machen kann, dann kommen wir doch schnell zu den konventionellen Ansätzen der Roboterbedienung via Teachbox. Aber klar: Auch hier können und wollen wir besser werden.

AP: Apropos kollaborative Robotik. Haben Sie den CZ in Deutschland schon konkret im Einsatz?

Schickedanz: Nein. Aber es ist gut, dass wir ihn haben. Weil viele Kunden eben nach einem Cobot fragen und wir diesen Interessenten nun etwas anbieten können. Aber in 90 bis 95 Prozent aller Fälle ist dann eine kollaborative Anwendung gar nicht nötig, sondern es geht zum allergrößten Teil in den Bereich einer kooperierenden Anwen-



Bild: Nachi Robotics

Flinker Kraftzweig: Mit dem Mini-Kompaktroboter MZ01 hat Nachi seine MZ-Roboterreihe nach unten abgerundet. In Kürze soll die MZ-Reihe nach oben ausgebaut werden, ein 25-kg-Modell ist in Arbeit.

dung. Und das können wir dank der Sicherheitszonen mit unserer RMU, der Robot Monitor Unit, schon sehr lange. Mit jedem unserer Roboter.

AP: Woran hapert es beim Siegeszug der kollaborativen Robotik?

Schickedanz: Viele Kunden denken, dass man eine konventionelle Anwendung heute auch mit einem Cobot umsetzen kann. Aber das ist falsch, denn ein Cobot ist per se langsamer – das geht ja auch aus Sicherheitsgründen gar nicht anders. So mancher Cobot-Anbieter hat den Kunden eingeredet, dass man heute gar keine Zäune mehr braucht. Aber wenn man seriös sein möchte – und das wollen wir –, dann muss man den Kunden zuweilen sagen, dass eine klassische Robotikapplikation mit Zaun günstiger ist als beispielsweise eine kollaborative Applikation mit aufwendiger Vision-Überwachung oder Sensorik. Das gehört für uns mit zu einer guten Beratung.

AP: Abgesehen von Technikinnovationen: Welche Pläne hat Nachi in der DACH-Region?

Schickedanz: Wir treiben in Krefeld unseren Umbau voran, damit wir künftig ein schöneres Umfeld für Schulungen sowie für Tests und Voruntersuchungen für Kunden haben. Hier warten wir im Moment auf die Baugenehmigung der Stadt Krefeld. Und natürlich müssen und wollen wir Personal aufbauen. Und wir müssen den Markennamen noch präsenter machen, etwa mit Workshops und Veranstaltungen in unterschiedlichen Regionen Deutschlands.

Breites Portfolio: Nachi bietet vom Scara-Roboter über die kompakten 6-Achs-Roboter der MZ-Reihe bis zum Schwerlastroboter eine breite Palette für jede Aufgabe: Auch ein kollaborativer Roboter ist dabei.



Bild: Nachi

AP: Und welche Pläne schmieden Ihre Kollegen in Japan?

Schickedanz: Im Dezember 2019 haben wir in Japan Werk 3 eröffnet – dort wird das Prinzip „Roboter bauen Roboter“ noch mal auf die Spitze getrieben. Mit dem neuen Werk bauen wir unsere Produktionskapazitäten aus, um künftig 40.000 bis 45.000 Roboter produzieren zu können. Bislang bauen wir jährlich rund 20.000 Roboter für den Weltmarkt. Unser CEO hat die Robotik als größten Wachstumstreiber definiert: Viele Aktivitäten bei Nachi werden deshalb auf die Robotik konzentriert.

AP: Wo erwartet Nachi denn das größte Roboterwachstum?

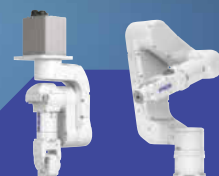
Schickedanz: China ist durchaus ein großes Thema, denn wir produzieren auch in China für China. Auch in den USA sind wir schon stark, aber in Europa und gerade in Deutschland kann und muss noch viel geschehen. Hier sind wir quasi noch ein Start-up – wenn auch eines mit 50 Jahren Erfahrung. ↓

Nachi Europe GmbH

www.nachi.de

Platzsparender
Kompaktroboter für
hohe Produktivität

Dank ihrer innovativen Kinematik sind die Epson Roboter der N-Serie flexibel und wendig. Sie brauchen wenig Platz und führen selbst in beengten Umgebungen ihre Aufgaben effizient und präzise aus.





Quelle: Fraunhofer IPA/Foto: Rainer Bez

Das Planspiel Digitalisierte Produktionssteuerung hilft, Ängste vor der Digitalisierung spielerisch abzubauen.

Wissen vermitteln mit spielerischen Elementen

Gamification: Daddeln am Arbeitsplatz

Druck, Angst und Langeweile sind schlechte Kollegen. Mit spielerischen Elementen bringt Gamification den Spaß zurück in die Montage und hilft, Ängste vor der Digitalisierung abzubauen.

Ein adaptives Montageassistent- und Interaktionssystem mittels 3D-Szenenanalyse und intuitiver Mensch-Technik-Kommunikation, kurz: Monsiko, haben Forscher der Abteilung Bild- und Signalverarbeitung am Fraunhofer IPA zusammen mit vier Partnern aus der Industrie entwickelt. An diesem Demonstrator eines teilautomatisierten Montageassistentensystems, der im Future Work Lab in Stuttgart steht, können Interessierte einen kleinen Spielzeugelfanten aus Kunststoff zusammensetzen. Dabei kommen Elemente von Gamification zum Einsatz: Greift der Monteur nach dem richtigen Bauteil, leuchtet grünes Licht, weil das System dank intelligenter Algorithmen und leistungsstarker 3D-Sensoren erkennt, welcher Arbeitsschritt gerade vollzogen wird. Auch das digitale Montagehandbuch auf dem Touchbildschirm, der für jeden einzelnen Arbeitsschritt detaillierte Anleitungen anzeigt, scheint dann grün auf.

Ein LED-Streifen zeigt an, welcher Anteil der Montageaufgabe bereits erledigt ist.

Vorteile spielerisch erleben

„Nutzerzentrierte Gamification ermöglicht, dass Mitarbeiter viel lieber an komplexen Maschinen arbeiten“, sagt Forscherin Saskia Wiedenroth, die an Monsiko mitgewirkt hat. „Ansprechend gestaltete Displays und kleine Erfolgserlebnisse wecken Emotionen und machen Lust, sich mit Neuerungen zu beschäftigen.“ Das machen sich auch Wissenschaftler vom Kompetenzzentrum DigITools am Fraunhofer IPA im Planspiel Digitalisierte Produktionssteuerung zunutze. Gamification soll Mitarbeitern die Angst vor der Digitalen Transformation nehmen.

Aufgabe der Spieler ist es, mobile Spielzeugroboter zu montieren – in Runde 1 nach den Kriterien der Lean

Production, in Runde 2 unter den Bedingungen einer digitalisierten Produktion. Dabei schlüpft ein Spieler in die Rolle des Kunden, einer in die des Produktionsleiters – und maximal fünf weitere fungieren als Werker. Die Regeln: 1. Die Rollenverteilung wird über beide Runden beibehalten. 2. Wer Ausschuss produziert, hat keine Chance, den Fehler später zu beheben. In der ersten Runde gibt der Kunde seine Bestellung telefonisch durch. Der Produktionsleiter nimmt den Auftrag entgegen und gibt ihn an die Werker weiter. Es gibt Laufzettel, Zwischenlager und Bauanleitungen auf Papier. Je nachdem, welcher Spielzeugroboter zusammgebaut werden soll – es gibt sechs verschiedene Ausführungen – müssen die Werker unterschiedliche Anleitungen befolgen.



Quelle: Fraunhofer IPA/Foto: Rainer Bez

Das teilautomatisierte Montageassistenzsystem Monsiko erkennt dank intelligenter Algorithmen und leistungsstarker 3D-Sensoren, welcher Arbeitsschritt gerade vollzogen wird.

In der zweiten Runde bestellt der Kunde über den Online-Shop. Das Manufacturing Execution System (MES) erstellt einen Auftrag, die Tablets der Werker spielen die jeweils gültige Bauanleitung aus. Die einzelnen Arbeitsschritte werden in Echtzeit dokumentiert, der Produktionsleiter weiß immer, welcher Auftrag gerade an welcher Montagestation bearbeitet wird und kann spontan Auskunft geben, falls der Kunde anruft.

Die beiden Runden dauern jeweils ungefähr eine Stunde. Am Ende des Spiels ziehen die Spieler gemeinsam Bilanz. „In der Regel kommen sie zu dem Ergebnis, dass sie in Runde 2 schneller gearbeitet und weniger Fehler gemacht haben“, sagt Ozan Yesilyurt, der das Planspiel zusammen mit seinem Kollegen Viorel Petrut Draghici betreut. „Sie stellen fest, dass die Digitale Transformation ihre Arbeitsplätze nicht gefährdet, sondern sie bei ihren Aufgaben unterstützt.“ ↓

Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
www.ipa.fraunhofer.de



Experts in Man and Machine

Heute arbeiten Roboter für und mit Menschen. Diese Zusammenarbeit macht die Produktion smarter und effizienter denn je – selbst in sensiblen Umgebungen.

Menschen gestalten die Zukunft.
Roboter beschleunigen diesen Prozess.

www.staubli.com

FAST MOVING TECHNOLOGY

STÄUBLI

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

Serie „So gelingt die digitale Transformation“ Teil 2: Vom Wettbewerb zur Coopetition

Wandel mit Plattformen und Kooperationen



Bild: 2b Ahead ThinkTank GmbH

Jörg Wallner:

„Im Zuge der digitalen Transformation weicht der Wettbewerb immer häufiger der Zusammenarbeit auch unter Konkurrenten – Stichwort Coopetition.“

Wie setzt man sich von seinen Wettbewerbern ab? Vor der Digitalisierung bedeutete dies, bessere Produkte/Services anzubieten als die anderen Wettbewerber, die häufig ein ähnliches Geschäftsmodell mit ähnlicher Unternehmensstruktur und ähnlichen Kernkompetenzen verfolgten. Dafür wurde mit langjährigen Partnern kooperiert, die in anderen Märkten als das eigene Unternehmen operierten.

Dieses Modell verändert sich durch den digitalen Wandel. Die ehemals festen Grenzen zwischen Partnern und Konkurrenten oder brancheninternen und -externen Akteuren verschwimmen zunehmend. Selbst langjährige Vertriebsketten werden durch Trend der Disintermediation bedroht. Neue Konkurrenz kann auch außerhalb des bisherigen Marktumfeldes entstehen, sodass sie weitaus schwerer vorhergesehen werden kann: Sogenannte asymmetrische Wettbewerber, die ihren Ursprung in anderen Branchen haben, verfolgen häufig ein komplett anderes Geschäftsmodell und bieten dennoch konkurrierende Produkte für die gleiche Zielgruppe an.

Partnerschaften schließen

Unternehmen können dieses komplexe und fluide Wettbewerbsumfeld allerdings auch zu ihrem Vorteil nutzen. Mein Rat: „Schließen Sie Partnerschaften mit Start-ups, um Ihr Angebot digital zu erweitern. Überlegen Sie, in welchen Branchen Ihr Unternehmen die Rolle eines asymmetrischen Wettbewerbers einnehmen könnte: Welchen Mehrwert können nur Sie durch Ihre Kompetenz in anderen Bereichen anbieten? Suchen Sie Kooperationen mit Unternehmen, die ehemals oder immer noch Ihre

Zum Autor

Dr. Jörg Wallner ist seit 2013 Director Innovation & Change des 2b Ahead Think Tanks. Strategieentwicklung und Transformation unter den Vorzeichen der Digitalisierung stehen im Mittelpunkt seiner Tätigkeit. Als Impulsgeber zeigt Wallner Unternehmen, wie sie mit Digitalisierung umgehen können. Als Berater begleitet er Unternehmen bei der Umsetzung entsprechender Konzepte.

Zudem ist Dr. Jörg Wallner am 18. Juni 2020, 10 Uhr Keynoter auf dem **automatica Forum 2020** in München. Sein Thema: „Die Zukunft der Produktion – Aufbruch in ein neues Zeitalter.“

Konkurrenz darstellen, da sie sich nicht nur schaden, sondern auch voneinander profitieren können.“

Gemeinsam können Synergieeffekte durch sich ergänzende Geschäftsmodelle oder Infrastruktur genutzt werden, um gegen große, branchenfremde Angreifer wettbewerbsfähig zu bleiben. Auch dafür bietet die Digitalisierung eine Möglichkeit: Plattformen. Beteiligen Sie sich bei einer bestehenden Plattform oder schaffen Sie eine eigene, um Branchenstandards mitzuprägen und bspw. die Kompatibilität mit den Produkten Ihrer Partner zu sichern und somit die Zusammenarbeit zu verbessern. Im Bereich der IoT-Plattformen existieren Hunderte Einzellösungen, sodass der größte Mehrwert für Kunden hier durch Zusammenarbeit erzielt werden kann, da gemeinsam bessere, ergänzende Services angeboten werden können.

Coopetition gefragt

Ohne Kooperationen wären viele solcher Entwicklungen für einzelne Unternehmen sehr aufwendig oder unmöglich, da ihnen nicht nur der Zugang zu Ressourcen, sondern auch das vielfältige technologische Know-how fehlt. Deshalb weicht der Wettbewerb immer häufiger der Zusammenarbeit – Stichwort „Coopetition“.

Mit digital angereicherten Produkten können Unternehmen einen Zusatznutzen zu ihren Produkten schaffen, der sie von der Konkurrenz abhebt. Da die Netzwerkeffekte von Plattformen häufig zu „Winner-takes-it-all“-Märkten führen, kann das entscheidend sein. Wer das Konzept am besten umsetzt, gewinnt diese neue Form des Wettbewerbs. Digitale Plattformen ermöglichen es Ihnen zudem, Ihr Geschäftsmodell vollständig zu überdenken: Wollen Sie in Zukunft Mehrwert durch den Verkauf von Waren schaffen

Exklusive Serie: „So gelingt die digitale Transformation“

Die Automationspraxis-Serie „So gelingt die digitale Transformation“ beleuchtet – mit Blick auf produzierende Industrie und Maschinenbau – Herausforderungen und Lösungsansätze für die digitale Transformation:

Teil 1: Kunden: Inspiration, Austausch und Vernetzung ersetzen Marketingbotschaften

Teil 2: Wettbewerb: Neue Wege mit Kooperationen und Plattformen

Teil 3: Daten: Von der Speicherung und Verwaltung zum Schaffen neuer Werte

Teil 4: Innovation: Tests und Experimente lösen Entwicklungsprozesse ab

Teil 5: Wertschöpfung: Neue Logiken, neue Kunden und neue Werte

Teil 6: Führung: Klassische Strukturen aufbrechen und den Wandel unterstützen

oder dadurch, dass Sie anderen Unternehmen den Verkauf oder die Beschaffung ermöglichen? Wollen Sie zukünftig überhaupt noch Assets besitzen oder diese an Kunden oder Partner auslagern? Wollen Sie auf bisherige Wertschöpfungsketten vertrauen oder über Plattformen Cloud Manufacturing oder andere as-a-Service-Angebote anbieten oder nutzen, bei denen Partner Algorithmen-basiert ausgewählt werden? Diese Fragen erfordern Antworten, die Sie nicht unabhängig von Ihren Wettbewerbern treffen sollten – Ihren Partnern von morgen. ↓

www.zukunft.business

KUKA

Der neue KR QUANTEC _our champion goes digital

Die neue Generation des KR QUANTEC – geschaffen aus dem Anspruch, Gutes noch besser zu machen! Mit der Summe seiner innovativen Features – wie den einzigartigen Plug-in Motion Modes – präsentiert KUKA den nächsten Meilenstein für die Produktionswelt der Zukunft. Unser Champion der hohen Traglastklasse wurde in eine digitalisierte, hochflexible Maschine verwandelt, die sich an nahezu jeden Fertigungsprozess anpasst.

Erfahren Sie alle Details auf www.kuka.com/new-kr-quantec

www.kuka.com





Bild: Rockwell Automation

Das auf komplexen Algorithmen basierende FactoryTalk Analytics Logix-AI-Modul von Rockwell Automation gewährt spannende Einblicke in die Produktion.

Von der Predictive Maintenance bis zur Optimierung der Produktion

Datenschatz bergen mit Industrial Analytics

Industrieanlagen produzieren ganze Berge an Daten, die oft jedoch ungenutzt bleiben. Industrial Analytics helfen bei der optimalen Nutzung dieser Daten, etwa um Anlagen effizienter zu nutzen.

Daten gelten als das Gold des 21. Jahrhunderts, doch steht die bisherige Verwendung kontextualisierter Informationen in der Industrie zur Optimierung der Produktion in einem eklatanten Gegensatz dazu“, berichtet Lars Eyckmann, Regional Manager Information Software bei Rockwell Automation. Im besten Fall beschränkt sich die Nutzung dieser Daten auf eine retrospektive Analyse. Stockt die Produktion etwa, weil ein Antrieb plötzlich und unerwartet ausgefallen ist, die Daten sie dazu genutzt, eine Beschreibung des Vorfalls zu erstellen, um zu verhindern, dass in Zukunft ein Ausfall aus demselben Grund passiert.

„Neue Technologien, die unter dem Schlagwort Industrial Analytics zusammengefasst werden, läuten nun eine kleine Revolution ein

im Umgang mit den generierten Daten“, so Eyckmann. Tools wie das FactoryTalk Analytics LogixAI-Modul von Rockwell Automation gewähren innerhalb der Produktion diverse Einblicke, die sonst nicht möglich werden.

Eyckmann verdeutlicht das am Beispiel einer Kuchenproduktion. „Hier ließe sich ein entsprechendes Modul an der Teigproduktion, dem Transportsystem in der Produktion oder der Verpackung anschließen.“ Nach einer gewissen Zeit zur Erfassung und zur Auswertung der Produktionsdaten, stehen erste Erkenntnisse zur Verfügung. Eyckmann: „Mit den Daten der einzelnen Transporter, die abgepackte Kuchen zur Kommissionierung bringen, kann durch Industrial Analytics eine genaue Aussage drüber getroffen werden, ob alle Transporter wie geplant arbei-

ten. Fallen die Leistungskurven eines Transporters ab, kann ein optimaler Zeitpunkt gefunden werden, wann eine Instandhaltung nötig und sinnvoll ist.“

Aber Industrial Analytics ermöglicht nicht nur Predictive Maintenance. „Auch eine bessere Nutzung von Ressourcen und eine Optimierung des Herstellungsprozesses lässt sich durch moderne Datenanalyse erreichen“, sagt Eyckmann. „Ist für die Produktion des Teiges entscheidend, dass eine bestimmte Luftfeuchtigkeit in der Produktion nicht überschritten werden darf, können solche Zusammenhänge durch die nähere Betrachtung der Daten erkannt und so die gesamte Anlageneffizienz kann gesteigert werden.“ ↓

Rockwell Automation GmbH
www.rockwellautomation.com

Plattform unterstützt kleine und mittlere Unternehmen bei kollaborativer Robotik

Cobots im Mittelstand

Mit dem Cobot-Start-up Coboworx will der langjährige Fanuc- und Midea-Manager Olaf Gehrels mittelständische Unternehmen beim Einstieg in die Cobot-Nutzung unterstützen.

Autor: Bernhard Foitzik

Bei Coboworx hat Olaf Gehrels ein erfahrenes Team an seiner Seite, denn zur Geschäftsführung gehören auch die ehemaligen Fanuc-Manager Klaus Wagner und Ralf Zeisberger. Über 100 Jahre Erfahrung in der Roboterbranche kann das Coboworx-Team in die Waagschale werfen. Coboworx ist vor allem eine Plattform zur Beratung von mittelständischen Unternehmen und bildet gleichzeitig ein Netzwerk von Partnern.

Dabei beginnt die Arbeit von Coboworx schon früher, nämlich bei der Frage: Lohnt sich Automatisierung überhaupt? Olaf Gehrels: „Wir wollen die KMU dort abholen, wo sie stehen.“ Das ist bei der Roboterautomatisierung und speziell beim Cobot-Einsatz noch sehr am Anfang. „Dieses Marktsegment muss sich tatsächlich noch finden, auch wenn es inzwischen beachtliche Markterfolge gibt.“

Immerhin ist der Markt der kollaborativen Robotik der am schnellsten wachsende Teilbereich der Robotik. Dass die Zahl der Anbieter entsprechender Roboter zunimmt, wie zuletzt erst die iREX in Tokio gezeigt hat, begrüßt Olaf Gehrels: „Damit entsteht und be-

gleitet uns eine noch größere Dynamik am Markt. Wir sehen für uns jedenfalls genügend Potenzial.“

Mit der Plattform als zentrale Umschlagstelle für Informationen will Olaf Gehrels Interessenten und Anbieter zusammenbringen – mit fachmännischer Beratung. Tragende Säulen im Angebot sind Schulung und Service. Die Coboworx Academy soll persönliche Beratung und Schulung vor Ort sowie Online-Informationen miteinander kombinieren: Normenkunde, Wartung, Programmierung und Bedienung werden in unterschiedlichen Formen vermittelt. „Ziel ist es immer, die Investitionsentscheidung mit Fakten und prozessfertigen Lösungen zu unterstützen“, so Olaf Gehrels. Dabei soll der Kunde in die Lage versetzt werden, die ersten Schritte selbstständig gehen zu können.

„Prozessfertige Cobots als Paketlösung“ sind das mittelfristige Ziel: „Wir wollen unser Netzwerk so weit ausbauen, dass die Hardware am Bildschirm online konfiguriert und bestellt, aber regional und lokal geliefert wird.“ Grundsätzlich sollen Interessenten zwei Wege offenstehen: Beratung und



Bild: LinkedIn/Gehrels

Der ehemalige Fanuc- und Midea-Manager Olaf Gehrels unterstützt mit Coboworx Mittelständler beim Cobot-Einsatz: „Wir wollen die KMU dort abholen, wo sie stehen.“

Schulung über Netzwerk Partner, um dann die jeweilige Dienstleistung lokal einzukaufen. Oder Konfiguration und Kauf über die Online-Plattform. Beratung und Verkauf sind grundsätzlich getrennt.

Insofern will Coboworx auch kein Wettbewerber zu etablierten Systemintegratoren und Cobot-Herstellern sein. „Im Gegenteil“, meint Olaf Gehrels, „wir wollen und werden auch mit bekannten Unternehmen Partnerschaften eingehen und zusammenarbeiten.“ ↓

Coboworx GmbH

www.coboworx.com

Das „Rad“ festigt Arme und Beine.
**Wir Ihren Vorsprung
im Wettbewerb.**

Yogaübung „Rad“



MEM MartinMechanic®
TECHNOLOGIE & AUTOMATION

Tel. +49 (0) 74 52 84 66-0

www.MartinMechanic.com

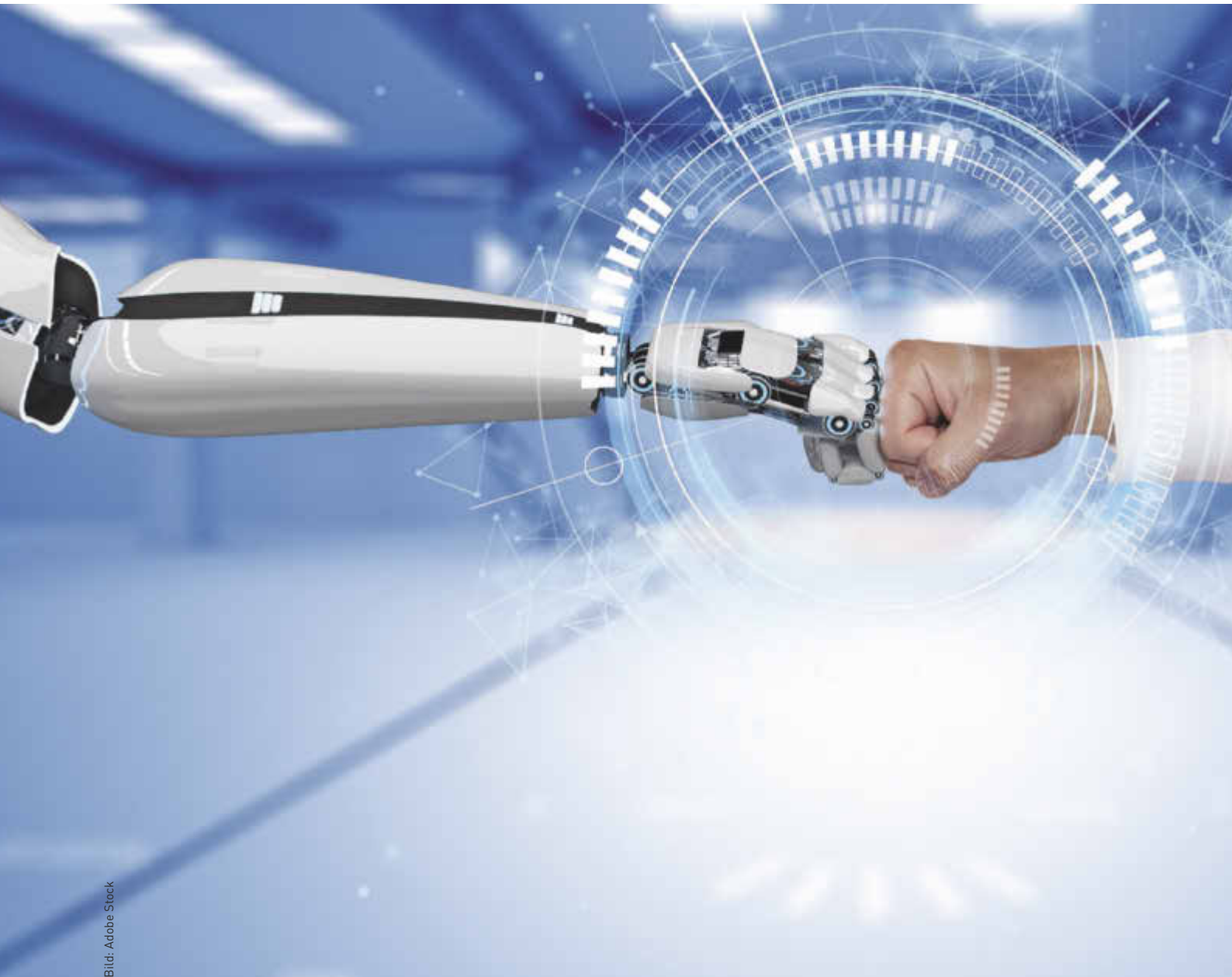
Bearbeitung | Handling | Montage | Prüfung | Robotik

Zusammenarbeit von Mensch und Roboter

Cobots: Mehr Kooperation als Kollaboration

Trotz des Hypes um Cobots und kollaborative Robotik: In der Praxis ist eine ganz enge Zusammenarbeit von Mensch und Roboter oft gar nicht sinnvoll – meistens genügt eine Kooperation.

Autor: Armin Barnitzke



Zusammenarbeit von
Mensch und Roboter:
Erste Erfahrungen sind
inzwischen gemacht.

„Das zu Beginn der MRK-Diskussion oft dominierte Bild, dass Mensch und Roboter eng Hand in Hand arbeiten, ist nur in ganz wenigen Fällen sinnvoll.“ **Professor Wilhelm Bauer, Fraunhofer IAO**



Cobots sind in aller Munde, denn die Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) gilt als nächstes großes Ding der Robotik. MRK soll der Fabrikautomation neue Möglichkeiten eröffnen, denn idealerweise sollen sich damit die Vorteile des Menschen (Flexibilität, Urteilsvermögen, Kreativität, Erfahrung, Intuition und Überblick) und die Vorteile des Roboters (Ausdauer, Präzision und Stärke) verbinden lassen.

Soweit die Vision. Allerdings zeigt sich, dass es in der Praxis mit der Kollaboration oft gar nicht so weit her ist. „Wir haben bereits sehr viele Anwendungen im Markt – echte kollaborative Anwendungen sind darunter aber nur 10 bis 20 Prozent“, so Helmut Schmid, General Manager Western Europe des Cobot-Herstellers Universal Robots. Das bestätigt Professor Wilhelm Bauer, Leiter des Fraunhofer IAO: „Das zu Beginn der MRK-Diskussion oft dominierende Bild, dass Mensch und Roboter eng Hand in Hand arbeiten, ist nur in ganz wenigen Fällen sinnvoll.“

Das eine Problem ist die Taktzeit, denn ein kollaborativer Roboter darf nicht zu schnell fahren, um den Menschen in seiner Nähe nicht zu gefährden. „Das führt zu geringen Zykluszeiten und zerstört oft die Amortisation eines Projektes“, berichtet Dr. Michael Klos, General Manager, Business Development der Robotics Division bei Yaskawa.

Das andere Problem sind die Kosten: Für jeden kollaborativen Arbeitsplatz muss eine individuelle Sicherheitsbegutachtung vorgenommen werden, oft mit aufwendigen Kollisionskraft-Messungen. Kommen dann noch Mehrkosten für kollaborative Greifer und die Sicherheitstechnik hinzu, ist das Geld, das man eigentlich am Schutzzaun einsparen wollte, schnell anderweitig ausgegeben. Klos ist daher überzeugt: „Entgegen landläufiger Meinung ist ein kollaborativer Roboterarbeitsplatz in der Industrie in aller Regel teurer als ein herkömmliche Roboterzelle.“

Wofür steht das K in MRK?

Daher rückt mehr und mehr in den Blickpunkt, dass das „K“ in MRK ohnehin nicht nur für „Kollaboration“ steht, sondern auch für „Koexistenz“ und „Kooperation“ – je nachdem, wie eng die Zusammenarbeit von Mensch und Roboter ist. Die Spannbreite reicht von der Koexistenz (Mensch und schutzzaunloser Roboter arbeiten in benachbarten Bereichen, haben aber keinen gemeinsamen Arbeitsraum) über die Kooperation (Mensch und Roboter teilen sich einen Arbeitsraum, arbeiten darin aber zu unterschiedlichen Zeitpunkten) bis hin zur echten Kollaboration (Mensch und Cobot haben hier einen gemeinsamen Arbeitsraum und arbeiten gleichzeitig am selben Bauteil).

Entsprechend unterscheidet die Norm für kollaborierende Roboter ISO TS 15066 auch vier Arten des MRK-Betriebs: Neben dem Spezialfall „Handführung“ sind dies

- ✓ Koexistenz mit „sicherheitsgerichtetem, überwachtem Halt“: Betritt der Werker die Zelle, stoppt der Roboter. Verlässt der Werker die Zelle wieder, läuft der Roboter automatisch wieder an.

- ✓ Kooperation durch „Abstands- und Geschwindigkeitsüberwachung“. Bei diesem Szenario stoppt der Roboter, wenn ein definierter Sicherheitsabstand unterschritten wird. Sobald der Sicherheitsabstand wieder passt, führt der Roboter seine Bewegungen weiter aus.

- ✓ Kollaboration: Für die direkte Interaktion und enge Kollaboration zwischen Mensch und Roboter kommt die „Leistungs- und Kraftbegrenzung“ zum Einsatz. Kraft und Druck, die der Roboter auf den Mitarbeiter ausüben kann, werden dabei technisch auf ein ungefährliches Maß begrenzt.

Auch Industrieroboter geeignet

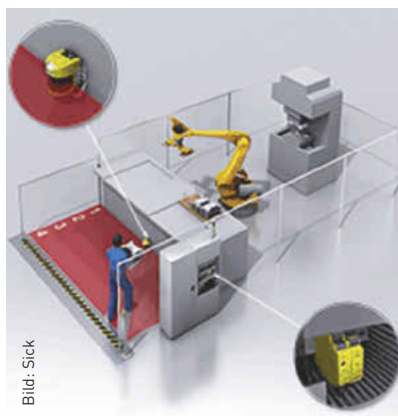
Das zeigt: MRK im Sinne der Kooperation und Koexistenz kann also auch mit normalen Industrierobotern mit Geschwindigkeits- und Abstandsüberwachung umgesetzt werden, was natürlich insbesondere die Hersteller von Industrierobotern betonen. So sagt Stäubli Robotics-Chef Gerald Vogt: „Reine Assistenzroboter unterliegen deutlichen Einschränkungen hinsichtlich Traglast, Dynamik, Reichweite und Präzision. Genau das wollten wir nicht.“ Und auch ABBs Robotik-Chef Jörg Reger betont: „Wir bieten ein breites Portfolio an kollaborativen Automatisierungslösungen an. Dazu zählen neben unserem Cobot Yumi auch Industrieroboter, die mit der sicherheitszertifizierten Überwachungs- und Steuerungssoftware Safemove2 ausgestattet sind.“ Safemove2 könne jeden ABB-Industrieroboter zu einem kollaborativen Roboter machen, „sogar den IRB 8700, der eine 800 kg schwere Karosserie heben kann“.

Ähnlich argumentiert Dirk Schickedanz, General Manager Robotics Europe bei Nachi Robotics: „In 90 bis 95 Prozent aller Fälle ist eine kollabora-

Das K in MRK: Von der Koexistenz über die Kooperation zu Kollaboration



1. Koexistenz: Mensch und Roboter arbeiten zwar in benachbarten Bereichen, haben aber keinen gemeinsamen Arbeitsraum. Ein Beispiel ist eine Einlegestation mit einem Drehtisch an einer Roboterzelle.



2. Kooperation: Mensch und Maschine teilen sich einen Arbeitsraum, arbeiten darin aber zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Ein Beispiel ist eine Übergabestation, in der zuerst der Mensch ein Teil einlegt und der Roboter dieses danach dort abholt.



3. Kollaboration: Mensch und Cobot haben hier einen gemeinsamen Arbeitsraum und arbeiten gleichzeitig am selben Bauteil. Ein Beispiel ist eine Montagestation, wo Mensch und Roboter unterschiedliche Aufgaben am gleichen Bauteil erledigen.



Bild: ABB

MRK im Sinne der Kooperation und Koexistenz kann auch mit normalen Industrierobotern umgesetzt werden. Dafür sorgen Safety-Zonen in den Robotersteuerungen.

„...tive Anwendung gar nicht nötig, sondern es geht zum allerallergrößten Teil in den Bereich einer kooperierenden Anwendung. Und das können wir dank der Sicherheitszonen mit unserer Robot Monitor Unit schon sehr lange. Mit jedem unserer Roboter.“

Vielfältige Landschaft

Mittlerweile haben quasi alle Roboterhersteller entsprechende Funktionen für Safety-Zonen im Bewegungsraum ihrer Roboter integriert, damit der Roboter nicht langsam fahren muss, wenn gar kein Mensch in der Nähe ist. Und für die Überwachung des Arbeitsraums kommen immer neue Lösungen auf den Markt: Von der Trittschutzmatte über kompakte Laserscanner und 3D-Vision-Systeme bis hin zu Radarlösungen.

Wenn doch einmal ganz eng kollaboriert werden soll, kann der Roboter mit einer Schutzhaut (Safety Skin) umwickelt werden: Auch hier gibt es immer mehr Ansätze, um Kollisionen zwischen Mensch und Roboter zu erkennen: Von der mit Sensorik gespickten Schutzhaut (MRK Systeme, Bosch Apas) über die Überwachung des Luftdrucks in der Haut (Blue Danube) bis zur kostengünstigen Lösung mit leitfähigem Kunststoff (Koris). All das zeigt: Die Landschaft wird vielfältiger. Yaskawa-Manager Klos: „Nicht mehr kollaborative Robotik um jeden Preis ist die Devise, sondern die richtige Roboterlösung für den jeweiligen Einsatzfall.“ ↓

Themenseite Cobot & MRK

<https://automationspraxis.industrie.de/cobot/>

all about automation

REGIONAL – KOMPAKT – KOMPETENT



FACHMESSE FÜR INDUSTRIE AUTOMATION

4. + 5. märz 2020
messe friedrichshafen

KOMPONENTEN UND SYSTEME
SOFTWARE UND ENGINEERING
ANWENDUNGEN UND LÖSUNGEN

MEHR INFOS:
automation-friedrichshafen.com

MEHR ALL ABOUT AUTOMATION:

essen 27. + 28. mai 2020

chemnitz 23. + 24. sept 2020

hamburg 20. + 21. jan 2021

Auf der Suche nach wirklich sinnvollen Anwendungen für die kollaborative Robotik

Hybrider Roboter verbindet beide Welten

Kollaborative Robotik ist ein großes Innovationsthema der Robotik. Die kollaborativen Cobots werden klassische Industrieroboter aber nicht ablösen, sondern ergänzen – sagt Yaskawa.

Mittlerweile gibt es weltweit an die 30 Hersteller von kollaborativen Robotern, zumeist kleine Roboter und Traglasten bis 7 kg, die auf einfache Handling-Aufgaben zielen“, sagt Dr. Michael Klos, General Manager, Business Development der Robotics Division bei Yaskawa Europe. Kein Wunder, trage doch die kollaborative Robotik das Versprechen vor sich her, angeblich besonders preisgünstig, flexibel und einfach umsetzbar zu sein. Klos: „Kollaborative Roboter wurden als Evolutionsstufe der klassischen Robotik gesehen, bringen sie doch die versöhnliche Aussicht, dass Mensch und Roboter Hand in Hand zusammenarbeiten.“

Sind klassische Industrieroboter in ihren Käfigen also Technologie von gestern? „Nein – die kollaborative Robotik wird die klassische Robotik nicht ablösen, sondern ergänzen“, ist Klos überzeugt. Zumal man man die kollaborative Robotik heute ohnehin etwas nüchterner und differenzierter sehe. Nachdem es gerade in der Automobil- und Zulieferindustrie viele Pilot- und Leuchtturmprojekte gegeben habe, sei man heute – „nach einigen steinigen Erfahrungen und Lehrgeld bei der Umsetzung kollaborativer Roboter-Arbeitsplätze“ – auf der Suche nach „wirklich sinnvollen Anwendungen“ für die kollaborative Robotik. Klos: „Nicht mehr kollaborative Robotik um jeden Preis ist die Devise, sondern die richtige Roboterlösung für den jeweiligen Einsatzfall.“

So habe man beispielsweise die Sicherheitsbewertung eines kollaborativen Roboter-Arbeitsplatzes zu Be-

Dr. Michael Klos,
General Manager,
Business Development
der Robotics Division
bei Yaskawa Europe:

„Nach einigen steinigen Erfahrungen ist man heute auf der Suche nach wirklich sinnvollen kollaborativen Anwendungen.“



Bild: Yaskawa

ginn massiv unterschätzt. „Schließlich geht nicht allein um einen sicheren Roboter, sondern um eine sichere Anwendung“, betont der Yaskawa-Manager. Für jeden kollaborativen Arbeitsplatz muss eine individuelle Sicherheitsbegutachtung vorgenommen werden – und nicht nur der Roboter selbst, sondern der gesamte Arbeitsplatz (Position, Bewegungsrichtungen, Geschwindigkeiten, Greifer/Werkzeuge, Werkstücke, Vorrichtung, Sicherheitstechnik) werde bewertet. „In vielen Fällen müssen sogar aufwendige Kollisionskraft-Messungen durchgeführt werden“, sagt Klos.

Das führe dazu, dass das Geld, das man eigentlich am Schutzzaun einsparen wollte, oft schnell anderweitig ausgegeben werde. „Im Vergleich zum klassischen Industrieroboter ist ein kollaborativer Roboter nicht günstiger in der Anschaffung, zumindest wenn man realistischere die Traglasten und die deutlich höhere Leistung berücksichtigt“, betont Klos. Kommen dann noch Mehrkosten für kollaborative Greifer hinzu, verletzungsfreie Ausführung der Vorrichtungen,

„Entgegen landläufiger Meinung ist ein kollaborativer Roboterarbeitsplatz in der Industrie in aller Regel teurer als ein herkömmliche Roboterzelle.“

Michael Klos, Yaskawa



Bild: Yaskawa

Der HC10 ist ein hybrider kollaborativer Roboter, also ein vollwertiger Industrieroboter, der einerseits mit hoher Geschwindigkeit arbeiten kann, aber auf sicher reduzierte Geschwindigkeit zurückfällt, sobald sich der Mensch im Arbeitsraum befindet.

Wie eng ist die Mensch-Roboter-Interaktion?

Der Anteil der Mensch-Roboter-Interaktion an der gesamten Zykluszeit ist wesentlich für die Auslegung eines Arbeitsplatzes:

- ✓ Arbeiten Roboter und Mensch permanent zusammen (oder kommt es nicht auf Geschwindigkeit an), können kollaborierende Roboter das richtige Konzept sein. Taktzeiten sind hier kein vorrangiges Ziel, sondern Synergieeffekte – etwa indem der Roboter dem Menschen Werkstücke anreicht.
- ✓ Gibt es längere Phasen, in denen Mensch und Roboter zusammenarbeiten, ebenso wie Phasen, in denen der Mensch nicht anwesend ist, sind hybride kollaborative Roboter sinnvoll.
- ✓ Wenn sich die Mensch-Roboter-Interaktion nur auf einen sehr geringen Zeitraum beschränkt (z. B. beim Einlegen/Entnehmen von Werkstücken), sind in der Regel klassische Industrieroboter sinnvoll. Sie bleiben zwar stehen, wenn der Mensch da ist, können aber sonst ihren Geschwindigkeitsvorteil ausspielen.



Zutritts- und Sicherheitstechnik und zu guter Letzt noch die erforderliche Sicherheitsbewertung, dann ist für Klos die Schlussfolgerung eindeutig: „Entgegen landläufiger Meinung ist ein kollaborativer Roboterarbeitsplatz in der Industrie in aller Regel teurer als ein herkömmliche Roboterzelle.“

Zykluszeit als Problem

Eine weitere Hürde ist die Zykluszeit: Wenn der Mensch mit dem Roboter zusammenarbeiten soll, muss der Roboter langsam, also in sicher begrenzter Geschwindigkeit, arbeiten, solange der Mensch quasi im Weg ist. „Das führt zu geringen Zykluszeiten und zerstört oft die Amortisation eines Projektes“, berichtet Klos. Viele kollaborative Robotermodelle auf dem Markt seien ohnehin so klein und langsam und könnten so geringe Lasten bewegen, dass sie per Design für den Menschen keine Gefährdung darstellen können. „Sie sind konstruktiv keine Industrieroboter, die auf jahrelange Dauerbelastung mit Höchstgeschwindigkeit im 3-Schicht-Betrieb ausgelegt sind.“

Der Yaskawa-Manager verweist daher auf hybride kollaborative Roboter wie den HC10 – „also ein vollwertiger Industrieroboter, der einerseits mit hoher Geschwindigkeit arbeiten kann, aber auf sicher reduzierte Geschwindigkeit zurückfällt, sobald sich der Mensch unmittelbar im Arbeitsraum befindet.“ Es komme nun darauf an, wie man bei der Planung den Zeitanteil einer Mensch-Roboter-Interaktion im Verhältnis zur gesamten Zykluszeit bestimmen kann. „Eine solche Gliederung nach Zeitphasen kennt man auch bei der Planung klassischer Robotersysteme, sofern sie mit einer sicheren Robotersteuerung ausgestattet sind – auch diese Systeme können ohne Schutzzaun arbeiten. Der Unterschied besteht lediglich darin, dass der klassische Industrieroboter in Gegenwart des Menschen in sicherem Halt stehen bleiben muss, während der kollaborierende Hybrid-Roboter langsam und sicher weiterarbeitet.“



**Yaskawa Europe GmbH
Robotics Division**

www.yaskawa.eu.com

Robotik

Funktionsweise:



Canon mit
Universal Robots

Kabellose Kommunikation mit Canon und UR

Canon bietet eine Kamera, die mit 360°-Drehung, vertikalem Shift und Autozoom alles sehen kann, was für einen Produktionsprozess wichtig sein kann. Sie prüft die Anwesenheit von Bauteilen, kann analoge Anzeigen oder Text/Zahlen ablesen und damit auch Maschinenzustände rein optisch erkennen und an den Roboter weitergeben, ohne dass dieser mit ihnen verbunden ist.

Auch die Gestenerkennung des Werkers oder Vorzeigen von QR-Codes zur Aufgabensteuerung ist möglich.

Somit ergeben sich völlig neue Möglichkeiten im Bereich der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. I-botics unterstützt Sie gerne bei der Planung und Integration.

i-botics
intelligent robotics

i-botics GmbH
Hafnerstraße 59
72131 Ofterdingen
Telefon: +49 (0) 7473 923 84 80

info@i-botics.de
www.i-botics.de

Der Weg zur robotergestützten Automatisierung

So setzt der Mittelstand Roboter richtig ein

Maßgeschneiderte Robotiklösungen helfen dem Mittelstand, einen hohen Produktmix bei kleinen Losgrößen zu bewältigen. Bei der Investition in ein passendes Robotersystem gilt es, vor allem diese fünf Punkte zu beachten.

Autor: Jörg Reger, Geschäftsführer der Robotik & Automation von ABB in Deutschland



Bild: ABB

Kollaborative und flexibel einsetzbare Roboter wie Yumi setzen die Eintrittsbarriere für den Mittelstand deutlich herab.

1. Den richtigen Roboter wählen: Die Wahl des richtigen Roboters hängt von der Anwendung ab. Wer vor der Frage steht, ob er einen großen Industrieroboter oder einen flexiblen kollaborativen Roboter braucht, muss genau prüfen, ob dieser seinen Zweck erfüllt. Prozessgeschwindigkeit und Zykluszeiten sind ein Faktor, ebenso wie Platzbedarf und Geschwindigkeit. Wie viel Präzision ist verlangt, ist der Roboter vielseitig einsetzbar und kann er den Arbeiter effektiv unterstützen? Auch mögliche Erweiterungen in der Zukunft sollten in Betracht gezogen werden. Anbieter mit einem großen Portfolio wie ABB bieten Lösungen für alle Einsätze und beraten umfassend.

2. Kollaborative Roboter nutzen: Ein hoher Produktmix bei geringen Stückzahlen erfordert Flexibilität in allen Prozessen. Kollaborative Roboter vereinfachen Arbeitsvorgänge, bringen Zeitvorteile und befreien den Werker von eintönigen Arbeiten – auch an bestehenden Produktionslinien. Kollaborative Roboter lassen sich zudem flexibel an sich verändernde Prozesse oder Produkte anpassen – da aufwendig installierte Zellen mit Schutzzäunen, Lichtschranken und Co. nicht vorhanden sind.

3. Sicherheit gewährleisten: Eine direkte Zusammenarbeit zwischen Mensch und Roboter ermöglicht beispielsweise die sicherheitszertifizierte Software SafeMove2 von ABB, die den Roboter nur in präzise berechneten, vorher festgelegten Räumen agieren lässt. Damit schafft SafeMove2 die Voraussetzungen, Menschen mit Industrierobotern sicher interagieren zu lassen. Je näher ein Mitarbeiter dem Roboter kommt, desto mehr drosselt das System die Geschwindigkeit des Roboters. Kollaborative Roboter wie der ABB Yumi wiederum bieten ganz neue Automatisierungsmöglichkeiten, gerade bei der Kleinteilmontage. Mensch und Roboter arbeiten Hand in Hand an einer Aufgabe. Das Design von Yumi ist schon vom Werk aus auf Sicherheit ausgelegt, sodass bei vielen Anwendungen weitere Schutzmaßnahmen überflüssig sind.

4. Intuitiv bedienbare Roboter einsetzen: Kollaborative und flexibel einsetzbare Roboter wie YuMi setzen die Eintrittsbarriere für kleine und mittelständische Unternehmen deutlich herab. Das Lead-Through-Programming ermöglicht eine Roboterprogrammierung ohne tiefere Programmierkenntnisse. Der Mitarbeiter führt den Roboterarm an die gewünsch-



Jörg Reger,
Geschäftsführer
der Robotik &
Automation von
ABB in Deutsch-
land.

„Unser Ziel ist es, die Einstiegshürden für KMUs mit einfacher Programmierung, Bedienbarkeit und Integration weiter zu senken“.

ten Positionen und speichert diese über eine grafische Benutzeroberfläche ab. Befehle wie „Greifer auf / zu“ lassen sich mit wenigen Klicks hinzufügen. Aber auch die Robotersteuerung OmniCore erleichtert mit einem modernen Benutzer-Interface auf dem neu gestalteten FlexPendant erleichtert die Bedienung.

5. Den Service auslagern: Kleine und mittelständische Unternehmen haben selten eine eigene Service- und IT-Abteilung, die Betrieb und Wartung der Roboter und Mitarbeiterschulungen übernehmen kann. Um Stillstände zu verhindern und die Roboter möglichst effizient einzusetzen, ist ein zuverlässiger Partner nötig, der alle Lebensphasen des Roboters begleitet. Alle ABB-Roboter können mit Ability Connected Services verbunden werden – auch drahtlos. Ability Connected Services überwacht den Zustand und die Leistung einzelner Roboter oder ganzer Flotten. Mit diesem vorausschauenden und proaktiven Ansatz lassen sich ungeplante Stillstände verhindern und Wartungen vorausschauend planen. Dabei steht die Kundenanforderung mit flexibel gestaltbaren Robot-Care-Serviceverträgen und dem Online-Portal MyRobot im Mittelpunkt. Der Anwender kann damit Service, Wartung und Support auch komplett in die Hände erfahrener Experten legen und erhält schnelle Unterstützung. ↓

ABB Automation GmbH Robotics

<https://automatisierung-mittelstand.de.abb.com>

Unternehmen sollten auf Sicherheit, Qualität und Flexibilität aus einer Hand setzen

Drei Tipps für den Cobot-Erfolg

Aus Sicht von Omron gibt es drei Pfeiler für erfolgreiche Cobot-Projekte.



Bild: Omron

Cobots werden künftig verstärkt mit mobilen Robotern zusammenarbeiten.

1. Sicherheit: Cobots mit Support und Service: Cobots sollten so ausgestattet sein, dass sie sicher an der Seite des Menschen arbeiten. Dazu sollten sie ISO10218 zertifiziert sein. Die Cobots sollten aber auch Investitionssicherheit bieten. Wichtig ist, dass sie sich innerhalb eines oder weniger Tage in Betrieb

nehmen lassen. Ein weiterer Tipp sind Machbarkeitsanalysen sowie Safety- und Support-Services als Teil des Gesamt-Cobot-Pakets aus einer Hand.

2. Auf Skalierbarkeit und Datendurchblick durch integrierte Kamera- und Vision-Technologie achten: In Anwendungsszenarien, in denen es vor allem auf Flexibilität statt auf Geschwindigkeit ankommt, schließen Cobots die Lücke mit anwendungsfreundlichen Software-Tools und integrierten Sensorfunktionen. Hierzu gehören beispielsweise Vision-Systeme mit Lokalisierungsmöglichkeiten. Dazu benötigen Unternehmen einfach zu bedienende Bildverarbeitungssysteme. Insbesondere ein im Cobot integriertes Vision-System hilft, Verlässlichkeit, Konsistenz und Präzision kosteneffizient

zu verbessern. Zusätzliche KI-Funktionen auf Maschinenebene erweitern die Möglichkeiten.

3. Cobot und mobilen Roboter als Team nutzen: Das Zusammenspiel von mobilem und kollaborativem Roboter gibt Unternehmen ein Plus an Flexibilität an die Hand, da sie ihre Produktionslinien deutlich schneller und kostengünstiger an neue Anforderungen, veränderten Geschäftsbedarf und immer schneller Produktzyklen anpassen können. Peter Lange, Business Development Manager Robotik bei Omron: „Cobots im Zusammenspiel mit mobilen Robotern werden künftig eine zentrale Rolle spielen, um logistische Abläufe zu rationalisieren.“

Omron Electronics GmbH

<https://industrial.omron.de>

Tipps für erfolgreiche Cobot-Einführung: Nicht jede Anwendung ist für MRK geeignet

Ohne Risikobeurteilung geht gar nichts

Die eine richtige Cobot-Lösung gibt es nicht. Daher muss man bei der Umsetzung von MRK-Anwendungen überlegt vorgehen. Zentral ist eine umfassende Risikobeurteilung. **Autor: Dieter Faude, Cobot Consulting**

Cobots haben einen großen Vorteil gegenüber Industrie-Robotern: Sie können mit dem Menschen ohne trennende Schutzeinrichtung (z. B. einem Schutzzaun) in unterschiedlichen Formen integrieren – wenn es die Applikation zulässt. Denn eines ist auch klar: Nicht jede Anwendung ist für MRK geeignet. Daher muss man sich die Fragen stellen:

- ✓ Kann ich eine Applikation als MRK-Anlage sicher und effizient mit einem Cobot planen und umsetzen?
- ✓ Oder muss ich doch einen Schutzzaun verwenden, da beispielsweise sehr spitze oder scharfkantige Werkzeuge bzw. Werkstücke benutzt werden oder weil hohe Kräfte und Geschwindigkeiten benötigt werden?
- ✓ Oder ist eine Hybridlösung mit zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen sinnvoll und wirtschaftlich?

Solche zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen können beispielsweise Sensoren am Cobot sein, oder eine mit Sensoren besetzte taktile oder kapazitive Schutzhaut. Zusätzliche externe Sicherheitseinrichtungen können

Sensoren sein, die den sicheren Zugang zur Station überwachen, zum Beispiel: Trittschuttmatten, Lichtschranken, Laserscanner, Radarscanner oder 3D-Kamerasysteme.

Dabei sollte man verantwortungsvoll vorgehen, denn jeder Systemintegrator bzw. jeder, der eine solche Anlage baut, trägt die volle Verantwortung, alle maßgebenden Richtlinien, Normen und den Stand der Technik eingehalten zu haben. Auch der Betreiber einer solchen Anlage ist über die Betriebssicherheitsverordnung in der Haftung.

Somit darf diese Entscheidung – welche Cobot-Anwendung wie realisiert wird – nicht leichtfertig getroffen werden. Dieser Aspekt wird in der Werbung der Cobot-Hersteller oft verharmlost. Denn klar ist: Der Roboterhersteller garantiert nur die Einhaltung der Richtlinien und Normen für den kollaborativen Roboter selbst, nicht aber für den Einsatz oder die Applikation des Roboters.

Verletzungsrisiken durch Kollisionen zwischen Roboter und Personen sind im Rahmen der Risikobeurteilung abzuwägen und zu bewerten.



Bild: Pitz



Dieter Faude,
Cobot Consulting

„Nicht jede
Anwendung ist für
MRK geeignet“

Bild: Faude

Ohne Risikobeurteilung geht nichts

Kurzum: Ohne eine entsprechende Risikobeurteilung geht nichts. Durch den nahen oder direkten Kontakt zwischen kollaborierendem Roboter und arbeitender Person ergeben sich zwangsläufig je nach Betriebsart Kollisionsmöglichkeiten (zum Beispiel durch manuelles Eingreifen des Arbeiters in den Werkzeugbereich, durch Beobachten des Arbeitsprozesses oder durch das Eingreifen bei Störungen). Die Folge kann eine Kollision des Roboterarmes mit der Person sein oder aber die Kollision des Werkzeugs beziehungsweise des Werkstücks mit der Person.

All diese Kollisionsmöglichkeiten müssen in der Risikobeurteilung (Risikoanalyse mit Risikoeinschätzung sowie Risikobewertung) betrachtet – und dann entsprechende Maßnahmen zur Risikominimierung umgesetzt werden. Dazu sind auch entsprechende Kollisionsmessungen zur Bestimmung der biomechanischen Belastungen (Kraft und Druck) durchzuführen.

Besonders wichtig: Vor allem muss ein Kollisionsausschluss im besonders gefährdeten Kopf- und Halsbereich des Mitarbeiters mittels festgelegter sicherer Bereichsgrenzen der Roboterbewegungen möglich sein. Trotzdem bleibt natürlich ein Restrisiko bestehen. Diese Verletzungsrisiken durch Kollisionen zwischen Roboter und Personen sind im Rahmen der Risikobeurteilung abzuwägen und zu bewerten. ↓

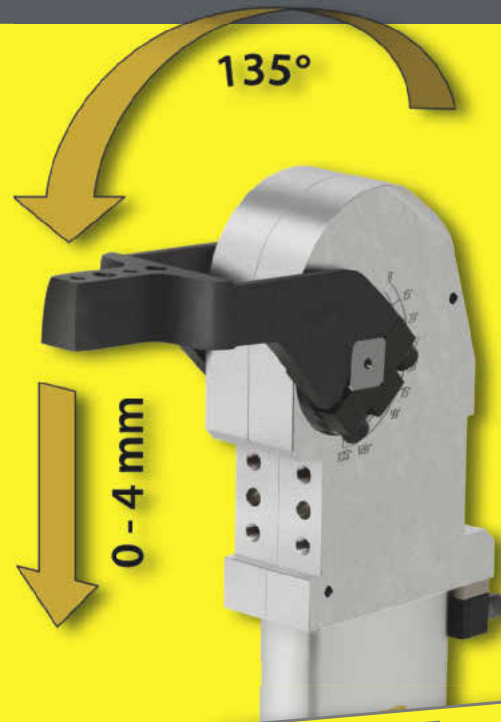
Cobot Consulting

www.cobot-consulting.de

Zum Autor

Dieter Faude ist ein Pionier der kollaborativen Robotik in Deutschland und hat beispielsweise eine der ersten Cobot-Anwendungen bei VW realisiert. Mit seiner Firma Cobot Consulting steht Dieter Faude nun interessierten Firmen als Berater zur Seite und erstellt als externer CE-Beauftragter die notwendige CE-Dokumentation. Zudem findet man auf seinen Webseiten eine Cobot-Übersicht: <https://cobot-consulting.de> ↓

**SPANNT
PARALLEL**



Verarbeiten Sie verschiedene
Materialstärken bis 4 mm
mit konstanter Spannkraft.

LOGIMAT

Halle 7 / Stand F80

10. - 12. März 2020

info@tuenkers.de

www.tuenkers.de • www.shop.tuenkers.de



Klick, klick, passt.

Leicht, robust und perfekt für den Einsatz mit Cobots: Der neue Schmalz Leichtbaugreifer SLG ist mit wenigen Klicks individuell konfiguriert und wird additiv gefertigt.

© Schmalz | powered by trinckle paramate

WWW.SCHMALZ.COM/ROBOTIK

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

Wiederverwendbare Grundfunktionen in Robotersteuerung

Roboter-Handführen leicht gemacht

Um einer gelungenen Mensch-Roboter-Interaktion zum Durchbruch zu verhelfen, vereinfacht Keba die Roboter-Programmierung.



Kebas Robotersteuerung basiert auf abstrahierten Grundfunktionen, die wiederverwendet werden können.

Aufwand gegenwärtig nur dann, wenn eine programmierte Roboter-Aufgabe mehrfach identisch in der Fertigungshalle eingesetzt werden kann.

Roboterkernel beständig weiterentwickelt

Genau hier setzt Keba an und bietet Lösungen, um die Anwendungsfelder bei der Mensch-Roboter-Interaktion ohne großen Programmieraufwand rentabel erweitern zu können. „Durch abstrahierte, wiederverwendbare Grundfunktionen haben wir den Keba-Roboterkernel konsequent weiterentwickelt“, berichtet Reisner. Heute sind Roboter, die mit einer Keba-Steuerung betrieben werden, in nahezu jeder Branche vertreten – wie bei Schweiß-, Verpackungs- oder Lackieranwendungen. „In der Steuerung enthalten sind Standardfunktionen wie Online-Programmierbarkeit, hochgenaue Bahnbewegungen unter Verwendung von Momentenmodellen, Tracking, präzises Triggern auf der Bahn und vieles mehr“, zählt Reisner auf.

Der Roboterkernel wird aber auch laufend mit Grundfunktionen zur Mensch-Roboter-Interaktion erweitert. Konkret wird das am Beispiel eines Standard-Industrieroboters mit Traglasten von mehreren hundert Kilogramm, der von einem Bediener handgeführt werden soll, um schwere Teile zu heben. Der Industrieroboter ist hier

Bild: Keba

Cobots sind flexibel einsetzbar und entlasten den Menschen dort, wo kleine Losgrößen gefragt sind und Produktionslinien schnell umgestellt werden müssen. Daher steigt derzeit die Anzahl der Anwendungsideen ebenso wie die Zahl der Cobots auf dem Markt. Dennoch ist noch viel Luft nach oben. Laut World Robotics Report hat der Cobot-Anteil aller installierten Roboter im Jahr 2019 nur 3,24 % ausgemacht hat. Woran liegt das?

„Ein Grund dafür könnte die Rentabilität sein. Oft stellt sich in der Praxis heraus, dass der Engineering-Aufwand für die Umsetzung einer kooperativen Anwendung

enorm hoch ist“, sagt Werner Reisner, Produktmanager bei Keba. Denn arbeitet ein Mensch ohne Sicherheitszaun Hand in Hand mit einem Roboter, zählt vor allem eines: die Sicherheit. Die richtige Einschätzung der Risiken für den Menschen vor dem Engineering-Prozess ist dabei unerlässlich.

Reisner: „Auch das Benutzer-Interface muss einfacher und intuitiver werden, was die klassische Interaktion zwischen Mensch und Roboter verändern wird.“ Insbesondere bei Anwendungen, bei denen sich automatisierte und kooperative Tasks abwechseln, kann dies alles zu enorm komplexen Applikationen führen. Rentabel ist dieser

Bild: Keba



Werner Reisner, Produktmanager:

„Der Keba-Roboterkernel wird laufend mit Mensch-Roboter-Interaktion-Grundfunktionen erweitert.“

also eine flexible Hebehilfe für den Menschen. Reisner. „Dafür benötigte Software-Grundfunktionen sind: sicheres Aktivieren der Handführ-Betriebsart mittels sicherem Zustimmtaster, Joggen des Roboters über eine Handführeinrichtung sowie das sichere Überwachen der reduzierten Geschwin-

digkeit und Positionen.“

Mehr Force-Feedback

Im Bereich der kollaborierenden Schwerlast-Robotik (Heavy Load Robot Collaboration) kommt noch die zusätzliche Herausforderung hinzu, dass der Operator kein natürliches Feedback vom Roboter fühlen kann. Somit ist der Bediener nur schwer in der Lage, Kollisionen mit Störkonturen rechtzeitig zu erkennen. Dadurch könnte es passieren, dass der Roboter mit hoher Kraft (die er für das Heben des Teils benötigt), gegen ein Hindernis drückt, dieses beschädigt und in Folgewirkung den Menschen verletzt.

Zahlreiche Versuche im Labor zeigten jedoch, dass diese Gefahren durch intelligente Software in der Steuerung beseitigt werden können. Vor diesem Hintergrund wurden gewissermaßen Fahrassistenzsysteme für Roboter entwickelt. „Ähnlich wie beim Auto unterstützen sie dabei, die Spur zu halten, sicher und kollisionsfrei einzuparken oder sogar eigenständig Streckenabschnitte zu fahren“, berichtet der Produktmanager. „Mit anderen Worten: Der Spurhalte-Assistent sorgt dafür, dass ein vorgegebener Raum nicht verlassen wird, und zeigt dem Bedie-

Bild: Keba



ner dies durch eine Art Force-Feedback an.“

Ein weiteres Beispiel ist das wahlweise Sperren oder Freischalten von einzelnen Bewegungsrichtungen, das insgesamt für eine wesentlich einfachere und damit aufgabenorientierte Führung des Roboters sorgt. Damit verringert man die Komplexität für den Anwender und verhindert gefahrenvolle Jog-Bewegungen des Roboters. Eine gelungene Mensch-Schwerlast-Roboter-Interaktion wird somit ermöglicht und verhindert generell, dass sicherheitskritische Situationen eintreten und der Roboter gestoppt werden muss. ↓

Heavy Load Robot Collaboration: Kebas Spurhalte-Assistent sorgt dafür, dass der handgeführte Roboter einen vorgegebenen Raum oder Schlauch nicht verlassen kann.

Keba AG
www.keba.com

Schnelle Befestigung an Cobots



triflex® R COB Halter: Einfache Energiezuführung

Neue Universal-Befestigung für Energieführungen an verschiedenen Robotertypen. Ein Basiselement für flexiblen Aufbau, zum Beispiel:

- 1 als günstiger Bandloop
- 2 mit Protaktor oder
- 3 als Anschlusselement

Vielfältig einsetzbar, einfach zu montieren und günstig. Mit antirutsch-beschichtetem Klettband für einen sicheren Halt.

• motion plastics® ... for longer life

igus.de
Tel. 02203-9649-800 info@igus.de

meine-kette ... Energieführen leicht gemacht

Besuchen Sie uns: FMB Süd, Augsburg – Halle 1 Stand E16 | EuroShop, Düsseldorf – Halle 11 Stand E40

Siebte Achse erweitert Aktionsradius von Leichtbaurobotern

Cobot auf Achse

Linearachsen von Rollon machen Cobots von Universal Robots mobil. Die Verfahrenseinheit Dahl Linear Move wurde speziell für die einfache UR-Integration entwickelt und ist schnell betriebsbereit.



Bild: Rollon

Die von Rollon und Dahl Automation entwickelte Linearachs-Verfahrenseinheit Dahl Linear Move macht UR-Roboter mobil und erweitert ihren Aktionsradius erheblich.

Die Nachfrage nach Robotern, die auf Verfahrsachsen eingesetzt werden sollen, steigt kontinuierlich“, berichtet Frank Thomas, Verkaufsleiter Linearachsen/Systeme bei Rollon. Schließlich erweitert eine Linearachse als siebte Achse den Aktionsradius von Robotern erheblich. Zusammen mit dem Universal-Robots-Systemintegrator Dahl Automation macht Rollon nun auch die UR-Cobots mobil und hat dafür eine Plug-and-Play-Lösung geschaffen. Das Komplettpaket besteht aus einer Rollon-Linearachse, einem B&R-Servoverstärker sowie Software zur einfachen UR-Integration.

„Der herkömmliche Weg, einen UR-Roboter auf eine Linearachse zu bringen, ist langwierig und aufwendig: Achsauslegung, Wahl und

Anpassung von Steuerung und Getriebe sowie schlussendlich die Softwareprogrammierung“, verdeutlicht Detlev Dahl, der als erster Vertragspartner von Universal Robots in Deutschland schon seit 2009 mit den Dänen kooperiert. „Mit unserem neuen Produkt Dahl Linear Move ist der Kunde schneller am Ziel“, so Dahl. „Er muss den Roboter quasi nur noch auf die Linearachse montieren, anschließen und dann kann es auch schon losgehen.“

Robuste Linearachsen

Zum Einsatz kommen Rollons robuste Linearachsen der Baureihe Robot aus dem Plus System (Actuator Line) oder die offenen R-Smart-Achsen. „Um die hohen Kräfte aufnehmen zu können,

brauchen wir eine zweiseitige Achse. Das bringen beide Baureihen mit“, erklärt Frank Thomas. „Darüber hinaus zeichnen sich die besonders geschützten Linearachsen bezüglich Systemsteifigkeit, Traglast, Momentensteuerung, Verfahrgeschwindigkeit und Positioniergenauigkeit durch eine sehr hohe Leistung aus – und sind damit wie geschaffen als Verfahrenseinheit für die UR-Roboter.“

Alle Baugrößen verfügen über einen maximalen Verfahrweg von 6000 mm, für die notwendige Dynamik sorgen Geschwindigkeiten von bis zu 4 m/s bzw. 5 m/s sowie Beschleunigungen bis zu 50 m/s². Durch die Verbindung mehrerer Profile kann die Reichweite des Roboters beliebig erhöht werden. Und warum setzt Dahl auf Linearachsen von Rollon? „Überzeugt haben uns insbesondere die hohe Qualität sowie die Modularität der Linearkomponenten. Auch die Lieferzeit ist ausgesprochen gut“, so Detlev Dahl. ↓

Rollon GmbH
www.rollon.de

Vorteile: Flexibilität und einfache Bedienung

Schweißen via Cobot

Mit der Cobot-Schweißlösung Cowelder verspricht der dänische Schweißspezialist Migatron Flexibilität, einfache Bedienung und geringe Investitionen beim Roboterschweißen.

Verfügbar sind derzeit 18 Cowelder-Paketlösungen zum MIG-Schweißen bzw. WIG-Schweißen. Zum Paket gehören Migatron-Schweißgeräte und ein Roboterarm von Universal Robots (UR5 oder UR10). „Automatisiertes Schweißen muss nicht kompliziert und auch keine große Investition sein. Ein klarer Vorteil für kleine und mittelgroße Produktionsbetriebe, auch für jene mit wenig oder keiner Erfahrung im automatisierten Schweißen“, sagt Henrik Overgaard, Vertriebsleiter bei Migatron.

Jeder Schweißer könne lernen, wie man das intuitive Bedienfeld des Cowelder bedient“. Je nach Komplexität dauert es nur etwa eine halbe Stunde, ein neues Werkstück zu programmieren“, so Overgaard. Um den Cowelder zu programmieren, bewegt der Anwen-

der den Roboter einfach per Hand in die gewünschten Positionen. Alternativ können die Start- und Stopp-Punkte über einen Touchscreen definiert werden.

Zu den Cowelder-Kunden gehört der dänische Zulieferbetrieb Svend Frederiksen Maskinfabrik. „Unsere typischen Chargengrößen beim Schweißen schwanken zwischen einer maßgeschneiderten Einheit bis hin zu 1000 Stück. Wir sind sehr begeistert von der Flexibilität und Anwenderfreundlichkeit des Cowelder“, sagt Geschäftsführer Svend Frederiksen.

Schweißprogramme können beliebig kombiniert werden

Bei der L&S Technischer Handel liegen die typischen Seriengrößen bei 50 bis 800 Stück. Überdies herrscht eine erheblich Variantenvielfalt, sodass das Programmieren und Umrüsten einer klassischen Automationslösung einen erheblichen Zeitaufwand darstellen würde. Diese Herausforderung hat der Cowelder gelöst. Ist ein Programm für ein Bauteil einmal erstellt, so können später Programme beliebig kombiniert und mit wenigen Clicks über den Roboter-Touchscreen aufgerufen werden. „Die Flexibilität ist einfach phantastisch“, schwärmt Torsten Lezius, Geschäftsführer der L&S Technischer Handel.

Bei Kuhz Metallbau in Bad Doberan erlaubt es die Flexibilität des Cowelder, Seriengrößen von 20 bis 300 Stück zu schweißen. „Wir haben derzeit einen Auftrag in Fertigung, welcher im Vorfeld gar nicht zu Debatte gestanden hätte. Das sind 1200 Schweißpositionen an 600 Bauteilen. Durch den Cowelder haben wir uns an den Auftrag gewagt. Es ist ansonsten schwer, einen Mitarbeiter zu motivieren, 700 Stunden das Gleiche zu fertigen“, erläutert Roland Kuhz. ↓

Migatron Schweißmaschinen GmbH

<https://www.migatron.com>

Programmierung und Einstellung der Programme auf dem CoWelder bei L&S Technischer Handel



Bild: Migatron

Kollaborierender Roboter in der Blechbearbeitung

Der Schweiß-Cobot punktet mit Reproduzierbarkeit

Mit dem Lorch Cobot Welding Package ergänzt der Blechbearbeitungsspezialist H. P. Kaysser seinen Maschinenpark. Bei wiederkehrenden Teilen in kleiner Stückzahl punktet der Schweiß-Cobot mit seiner Nahtreproduzierbarkeit.

Die Armada der Schweißgeräte in der Stahlbauhalle von H. P. Kaysser ist rot – Lorch rot. „Vor zwei Jahren haben wir bei einer Inventur unserer Schweißgeräte 16 Fabrikate gezählt, die älteste Anlage war 30 Jahre, die jüngste sechs Monate alt. Ein solcher Werkzeugkasten ist wartungstechnisch problematisch“, begründet Geschäftsführer Thomas Kaysser die Konsolidierung auf Inverter von Lorch Schweißtechnik mit einheitlicher Bedienlogik. Jüngster Zugang sind zwei Lorch Cobot Welding Packages – H. P. Kaysser lotet seit Januar 2019 in den Produktionsbereichen Rohr/Stahlkonstruktion und Edelstahl/Aluminiumtechnik die Möglichkeiten des kollaborativen Schweißroboters aus. Er besteht aus dem Universal Robot UR 10, der Stromquelle S-RoboMIG XT und Spezial-Schweißprozessen. „Ein assistierender Roboterarm, der nicht in einer Schutzzelle eingehaust sein muss – das Potenzial des Cobots haben wir sofort erkannt“, berichtet Thomas Kaysser. „Nun sind wir im Lernstadium.“

Extrem einfach bedienen

Kaysser hat den Erprobungsbetrieb gleich auf zwei Beine gestellt – „je ein kollaborativer Roboter im Schwarz- und im Weißblechbereich“, berichtet der Geschäftsführer. „Die Zukunft ausprobieren“, nennt das Ralph Schröppel, Leiter des Bereichs Feinblech. „Der Cobot passt perfekt in unseren Werkzeugkasten“, konstatiert der Bereichsleiter. „Er ist ohne Sicherheitseinhausung leicht in die Arbeitsabläufe am Schweißstisch zu integrieren, er assistiert beim Ab-

„Das Potenzial des kollaborativen Schweißroboters haben wir sofort erkannt.“

Thomas Kaysser, H. P. Kaysser

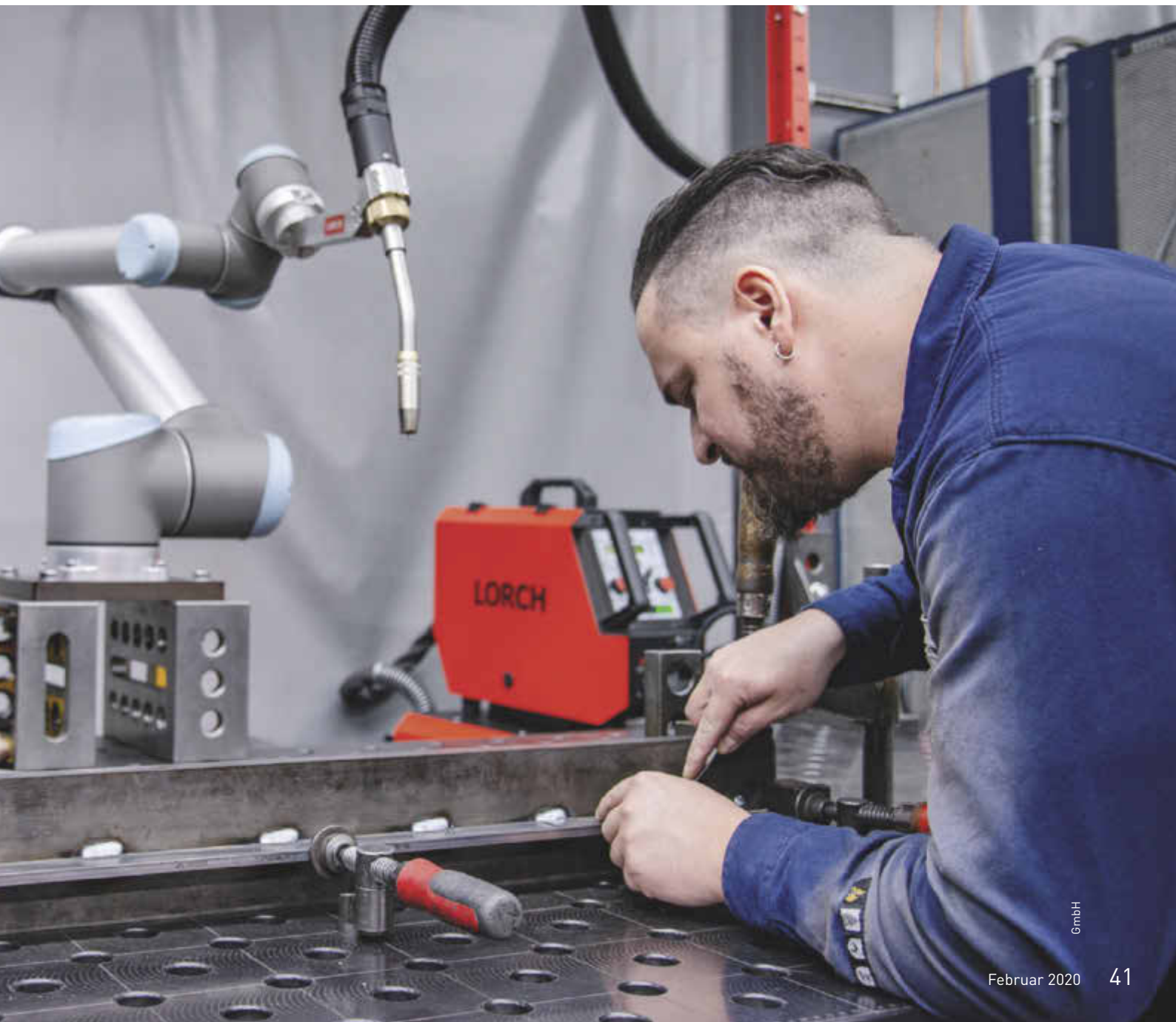


Für Abteilungsleiter Ralph Schröppel (links) und den Schweißer Edgard Arndt passt der Cobot „perfekt in unseren Werkzeugkasten“.

Das Lorch Cobot Welding Package

Beim Lorch Cobot Welding Package integriert die Cobotronic Software Lorchs Schweißtechnologie und einen UR10-Cobot von Universal Robots zu einem einfach bedienbaren Schweißwerkzeug, mit dem Schweißfachbetriebe selbst Kleinserien automatisiert schweißen können. Programmiert wird der Cobot über das Interface mit seinem intuitiven Bedienpanel. Dabei hat der Schweißer durch die tiefe Integration die Wahl zwischen dem klassischen Roboter-Job-Betrieb, dem Individual Mode oder dem Assistant Mode. Der Individual Mode bietet den vollen Zugriff auf alle Parameter der Schweißanlage, das Programm wird abgespeichert und ist bei Bedarf schnell wieder abrufbar. Beim Assistant Mode unterbreitet die Steuerung auf die Eingabe einer Schweißaufgabe hin einen Parameter-Vorschlag für die optimale Schweißnaht. ↓

www.lorch-cobotwelding.com



schweißen wiederkehrender Teile ab einer kleinen Stückzahl, er ist schnell installiert und durch die Kombination aus Free-Drive-Funktion und Touch-Display lässt er sich zudem extrem einfach bedienen.“

Vor allem aber interessieren Schröppel die Vorteile bei Arbeitsorganisation und Nahtqualität: „Der Cobot ist hocheffizient, denn die Bauteile werden an einem Nebenplatz parallel zum Roboterschweißen vorbereitet, was Zeit spart und den Schweißer entlastet. Denkbar ist sogar, dass nach der Programmierung durch die Schweißfachkraft ein Teilezurichter die Arbeit übernehmen könnte.“ Der Schweiß-Cobot produziert,

dank des programmierten Schweißablaufs immer gleichbleibend perfekte Schweißnähte in Serie – egal, ob es sich um Feinkorn-Baustähle, Aluminium oder Edelstähle handelt.

Reproduzierbarkeit der Kehlnaht

Für den Einsatz des Schweiß-Cobot im Stahlbau von H. P. Kaysser hat sich Edgard Arndt fortgebildet. „Der Einstieg in das kollaborative Roboterschweißen ist ja eine Umstellung, die aber dank der leichten Bedienbarkeit des Cobots in der Praxis schnell vollzogen ist.“ Sein aktuelles Bauteil ist ein gut 80 Zentimeter langer T-Träger aus Stahl, an dessen Ösen schweres Audio-Equipment für Veranstaltungen aufgehängt wird. „Für solche Serienteile – Stückzahl 50 – bietet sich der Cobot absolut an. Nicht nur wegen der Nahtlänge, sondern weil das Bauteil geringen Toleranzen unterliegt. Wir profitieren hier eindeutig vom Cobot durch die Reproduzierbarkeit der Kehlnaht.“ Und das sei wesentlich, denn beim Handschweißen könne je nach Schweißer das a-Maß variieren.



Bild: Bildquelle: Lorch Schweißtechnik GmbH

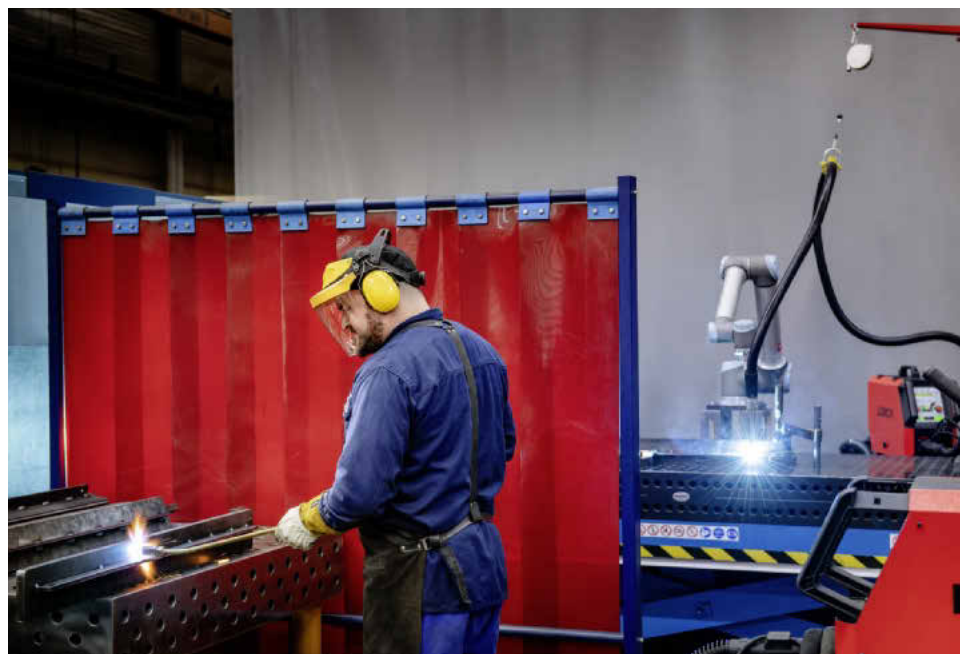
+ Steckbrief + Steckbrief + Steckbrief +

- Mit dem Lorch Cobot Welding Package ergänzt H. P. Kaysser seinen Maschinenpark. Seit Januar 2019 lotet der Blechbearbeitungsspezialist in den Produktionsbereichen Rohr/Stahlkonstruktion und Edelstahl/Aluminiumtechnik die Möglichkeiten des kollaborativen Schweißroboters aus.
- Vorteile des Schweiß-Cobot: Er ist ohne Sicherheitseinhausung leicht in die Arbeitsabläufe zu integrieren, ist schnell installiert und lässt sich zudem einfach bedienen. Das Teachen des Cobots erfolgt fast immer von Hand über die Free-Drive-Funktion.
- Gerade bei wiederkehrenden Teilen in kleiner Stückzahl punktet der Schweiß-Cobot mit seiner Naht-Reproduzierbarkeit.



Das Touch-Display des Lorch Cobot Welding Package vereinfacht das Teachen des Roboterschweißprozesses. Alternativ wird der Brenner zur Programmierung mit der Free-Drive-Funktion per Hand bewegt.

Während der Lorch Cobot akkurat die für ein wiederkehrendes Teil eingestellten Schweißnähte zieht, bereitet der Schweißer bereits das nächste Serienbauteil.



Bildquelle: Lorch Schweißtechnik GmbH

Das Teachen des Cobots erfolgt fast immer von Hand über die Free-Drive-Funktion. „Bei einer linearen, langen Naht kann man den Brenner auch maschinell über einen Joystick am Touch-Bedienfeld an die gewünschte Position bewegen. Dann ist auch der 45-Grad-Winkel der Brennerausrichtung absolut identisch“, erklärt Edgard Arndt, der in der Findungsphase traditionell manuell geschweißte Bauteile für eine Bearbeitung mit dem Cobot analysiert.

In der Feinblechabteilung sind zwei Mitarbeiter für den Cobot geschult worden. Leiter Ralph Schröppel hat beobachtet, dass ein Kollege „sogar über Mittag mit dem Cobot testet und spielt. So muss es sein: Technik begeistert ausprobieren.“ Das passt zur innovationsgetriebenen Philosophie des Hauses, wie Inhaber Kayser betont. Seine Mitarbeiter seien aber durch keine Maschinenintelligenz zu ersetzen, betont Kayser: „Ein Schweißroboter assistiert und entlastet so den Schweißer. Doch das Wissen, wie eine Werkstoffpaarung verschweißt wird, wie die Schweißnaht für ein dickes und dünnes Blech zu platzieren und welche Amperezahl nötig ist, das ist das wertvolle Know-how unserer geprüften Schweißfachkräfte.“



Bildquelle: Lorch Schweißtechnik GmbH

Lorch Schweißtechnik GmbH

<https://www.lorch.eu>

Aufgeräumter Schweißtisch und schnelle Integration: Ein großes Plus beim kollaborativen Roboterschweißen ist der geringe Aufwand mit Vorrichtungen.

Cobot-Greifer: flexibel und einfach



Bild: Schunk

Einen einfachen Einstieg in die Welt der Cobots verspricht Schunks Co-act Greifer EGH. Mit einem variabel einstellbaren Gesamthub von 80 mm deckt der Parallelgreifer ein besonders breites Werkstückspektrum ab. Dank flexibler Finger und Wechseleinsätze ist das Greifen unterschiedlicher Werkstücke und Geometrien schnell umsetzbar. Über IO-Link kann bei jedem Greifvorgang die Fingerposition individuell definiert und der Greiferzustand ausgewertet werden.

Der Co-act Greifer EGH kann Teile bis 0,5 kg kraftschlüssig handhaben, formschlüssig sind bis zu 3 kg möglich.

Der Greifer EGH steht als Starter-Paket komplett vormontiert mit Schnittstelle und URcaps-Plugin für die Cobots von Universal Robots zur Verfügung. Die Inbetriebnahme und Programmierung sind in dreißig Minuten erledigt. Der Co-act Greifer EGH eignet sich vor allem für Anwendungen, bei denen sich die Arbeitsräume von Mensch und Roboter nicht unmittelbar überschneiden (Koexistenz). Für enge Kollaborationsarten empfiehlt Schunk den zertifizierten Co-act EGP-C Kleinteilegreifer beziehungsweise den kraftvollen Co-act EGL-C Großhubgreifer.

Schunk GmbH & Co. KG

www.schunk.com

Vakuumgreifer: kompakt und flexibel

Mit dem VGC10 Compact bringt der Cobot-Greifspezialist Onrobot einen kleinen, aber leistungsstarken elektrischen Vakuumgreifer auf den Markt. Durch seine kompakte Form und sein reduziertes Gewicht eignet sich der Vakuumgreifer für enge Arbeitsumgebungen und für Roboterarme mit geringer Traglast. Von den flexibel anpassbaren Saugnapfen und -armen profitieren Anwender, deren Produkte eine individuelle Handhabung erfordern. Zwei unabhängige Luftkanäle ermöglichen dem Greifer zudem, gleichzeitig unterschiedliche Objekte zu handhaben. Der neue Vakuumgreifer kommt ohne Kompressor und externe Luftzufuhr aus, denn das Vakuum wird durch eine integrierte elektrische Vakuumpumpe erzeugt. Eine integrierte Software ermöglicht eine schnelle Inbetriebnahme und unkomplizierte Umrüstung.



Bild: Onrobot A/S

Onrobot A/S

www.onrobot.com

In seinen Smart Labs widmet sich Schunk auch dem Greifprozess als Ganzes und sucht nach Wegen, um Handlingaufgaben mittels KI autonom zu erledigen.



Bild: Schunk

Trends in der Greiftechnik

Smarte Roboterhand

Neben dem Trend zur humanoiden Roboterhand stehen bei Schunk autonomes und smartes Greifen ganz oben auf der Agenda.

Während Greifer für die industrielle Automation bislang vor allem auf Robustheit, Langlebigkeit und Performance ausgelegt waren, steht bei einer menschenähnlichen Roboterhand der Aspekt der Bewegungsflexibilität der Greiffinger im Vordergrund. Je enger Mensch und Roboter zusammenarbeiten, desto größer die Relevanz humanoider 5-Finger-Hände, ist Dr. Martin May, Head of Research/Advanced Technologies bei Schunk, überzeugt: „Im Extrem werden sich Mensch und Serviceroboter ein und denselben Arbeitsplatz inklusive aller Werkzeuge und Hilfsmittel teilen.“

Daher hatte Schunk bereits 2017 die SVH 5-Finger-Roboterhand als weltweit ersten Greifer von der DGUV für den kollaborierenden Betrieb zertifizieren lassen. Mit insgesamt neun Antrieben können ihre

fünf Finger unterschiedliche Greifoperationen ausführen. Zudem lassen sich zahlreiche Gesten darstellen, wodurch eine visuelle Kommunikation zwischen Mensch und Serviceroboter erleichtert wird.

„In unseren Forschungsprojekten konnten wir feststellen, dass die menschliche Hand weit mehr ist, als ein hochflexibles Instrument zur Manipulation. Gerade mit humanoiden Greifhänden verknüpfen Anwender immer auch emotionale Aspekte“, erläutert May. Das betrifft die Manipulation ebenso wie die Gestik. Aus seiner Sicht macht eine humanoide Roboterhand überall dort Sinn, wo ein Tätigkeitsumfeld auf den Menschen ausgelegt ist, der durch einen Roboter unterstützt werden soll, „ob in der heimischen Küche, an industriellen Montagearbeitsplätzen oder in Kommissionier- und Logistik Anwendungen.“

„In unseren Forschungsprojekten konnten wir feststellen, dass die menschliche Hand weit mehr ist, als ein hochflexibles Instrument zur Manipulation.“

Dr. Martin May, Schunk

Autonomes Greifen

In seinen Smart Labs widmet sich Schunk neben dem Greifer auch dem Greifprozess als Ganzes und sucht nach Wegen, Handlingaufgaben autonom zu erledigen. Die aufwendige Programmierung des Roboters soll künftig durch einen lernenden, autonomen Komponentenverbund ersetzt werden. Statt Positionen, Geschwindigkeiten und Greifkräfte Schritt für Schritt einzeln zu definieren, werden intelligente Greifsysteme künftig ihre Zielobjekte über Kameras erfassen und die Greifplanung selbstständig übernehmen.

Auf Grundlage von Daten und Algorithmen soll die Roboterhand in die Lage versetzt werden, Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und Reaktionen abzuleiten. Darüber hinaus arbeitet die Forschung an Algorithmen, um unterschiedliche Geometrien und Anordnungen zu klassifizieren und optimale Greifstrategien zu entwickeln. Greifsysteme sollen in die Lage versetzt werden, Teile eigenständig zu handhaben und die Greifabläufe immer weiter zu verfeinern.

Unterschiedliche Varianten

Passend zur jeweiligen Applikation hat Schunk unterschiedliche Greifhände in seinem Portfolio, von einer auf die Grundfunktionen des Greifens reduzierten 2-Finger-Hand für die Servicerobotik über die industrietaugliche 3-Fingerhand SDH bis zur komplexen SVH 5-Fingerhand.

Das jüngste Modell, die SIH, verfügt ebenfalls über fünf menschenähnlich aufgebaute Finger, unterscheidet sich jedoch bei Antrieb und Kinematik von der SVH. Während die über neun Motoren angetriebene SVH die typischen Aspekte einer präzise arbeitenden Roboterhand erfüllt, ist die mit fünf Motoren ausgestattete und über Seilzüge betätigte SIH weitaus stärker an ihr menschliches Vorbild mit seinen Sehnen und Muskeln angelehnt. Drei Finger der SIH lassen sich unabhängig voneinander bewegen, die beiden kleinsten wiederum gemeinsam im Team. Damit ist die SIH insbesondere auch preisattraktiv. ↓

Dr. Martin May, Head of Research Advanced Technology bei Schunk in Lauffen.



Bild: Schunk

Bewertung der Greifqualität

Darüber hinaus arbeitet Schunk an der smarten Roboterhand. Über entsprechende Sensorik im Greifer, den Motorstrom sowie eine in die Roboterhand integrierte Intelligenz soll es möglich sein, die Güte eines Griffs zu erfassen, zu bewerten und gegebenenfalls nachzuregulieren. Zudem können über den Greifer Objektmerkmale wie Geometrie, Größe oder Nachgiebigkeit erfasst und an übergeordnete Systeme beziehungsweise vor- oder nachgelagerte Stationen übermittelt werden.

„Mithilfe von Methoden der Künstlichen Intelligenz wird es zudem möglich sein, Service- und Assistenzroboter intuitiv zu trainieren und individuelle Bibliotheken zur Greifplanung zu erstellen und anzureichern“, ist May überzeugt. „Flexibel nutzbare Greifhände können sich fortlaufend an neue Objekte und Zusammenhänge anpassen und ihre Greifstrategien fortlaufend optimieren.“ ↓

Je enger Mensch und Roboter zusammenarbeiten, desto größer die Relevanz humanoider 5-Fingerhände

Schunk GmbH & Co. KG

www.schunk.com



Bild: Schunk

3D-Druck Leichtbaugreifer lässt sich online konfigurieren

Greifer für den Cobot: leicht, flexibel, sicher

Cobots stellen ganz andere Anforderungen an Greifer als normale Industrieroboter. Der Vakuum-Spezialist Schmalz stellt sich diesen Herausforderungen.

Der Markt für Cobots wächst. Laut Interact Analysis sollen in acht Jahren 30 Prozent aller verkauften Roboter kollaborativ sein. „Das bedeutet für uns viel Arbeit – im positiven Sinn“, berichtet Schmalz-Geschäftsführer Dr. Kurt Schmalz. Denn die Leichtbauroboter stellen völlig andere Anforderungen an die Greifer als herkömmliche Industrieroboter.

Ein Punkt ist die Sicherheit: Weil die Cobots oft im direkten Umfeld des Menschen arbeiten, müssen die Greiferhersteller schon bei der Konstruktion die Sicherheit im Sinne der DIN ISO/TS 15066 berücksichtigen. Dafür sorgen etwa abgerundete Formen, die potenzielle Verletzungsquellen reduzieren.

Nächstes Thema ist das Gewicht: Viele Cobots liegen bei einer maximalen Traglast von 5 bis 10 kg. Um die maximale Traglast nicht zu sehr zu reduzieren, müssen die Greifer leicht und dennoch stabil sein. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Flexibilität: „Die Cobots sind einfach in der Programmierung und erlernen schnell neue Aufgaben. Diese Flexibilität erwarten Nutzer auch von den Greifern – sei es, indem sie zügig auszutauschen sind, universell eingesetzt oder in kürzester Zeit konfiguriert und geliefert werden können“, berichtet Schmalz.

Verschiedene Teile handhaben

Eine Antwort darauf sind Greifer, die ungleiche Werkstücke handhaben können, etwa der Flächengreifer FXCB/FMCB. Mit flexiblem Schaum als Greiffläche

„Die Digitalisierung hat uns ein Tor zu einer neuen Welt geöffnet, die wir nach und nach entdecken und erschließen.“

Dr. Kurt Schmalz, Schmalz



Dr. Kurt Schmalz: „Auf uns wartet viel Arbeit – im positiven Sinn. Wächst der Markt für Cobots, steigt auch der Bedarf an neuen Greifern.“

oder mit Balgsauggreifern ausgestattet kann er Kartonnagen, Boxen und Bauteile mit unterschiedlicher Geometrie, Größe und Beschaffenheit von bis zu acht Kilogramm sicher halten. Dank seiner großen Kontaktfläche und geringen Stoßkräften erfüllt der Greifer darüber hinaus die Sicherheitsvorgabe ISO TS 15066.

Zudem ermöglicht Schmalz den Anwendern, den passenden Greifer selbst konfigurieren. „Möglich machen das unsere Modulbaukästen für Vakuum-Endeffektoren.“ Das modulare Baukastensystem VEE besteht aus Einzelteilen, die mithilfe einer Konfigurationssoftware zu einem individuellen Greifer zusammengefügt werden.

„Noch einen Schritt weiter gehen wir mit unseren in 3D-Druck gefertigten Leichtbaugreifern SGL“, berichtet Schmalz. Damit der Anwender diesen individuell konfigurieren kann, habe man auf Basis der eige-

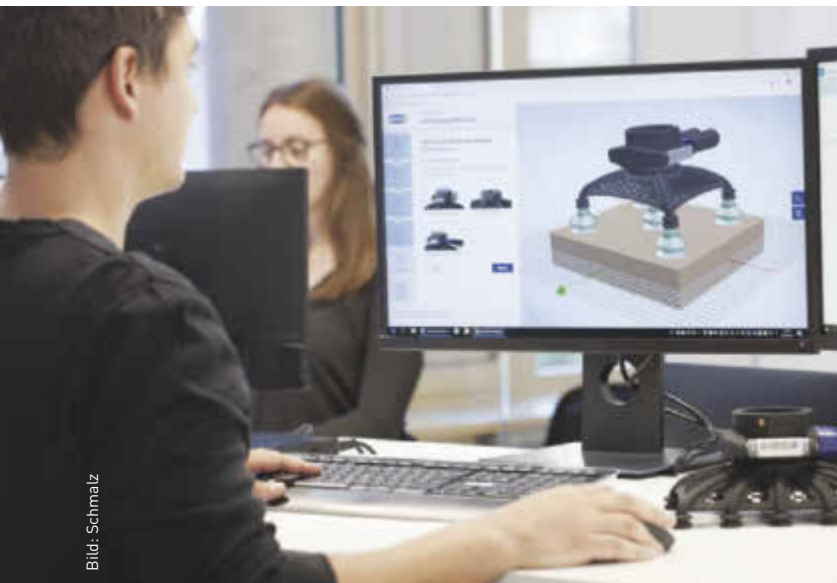


Bild: Schmalz

Konfiguriert mit ein paar Mausklicks, additiv gefertigt, schnell geliefert: Der Leichtbaugreifer SLG ist das neueste Produkt im Schmalz Cobot-Programm.

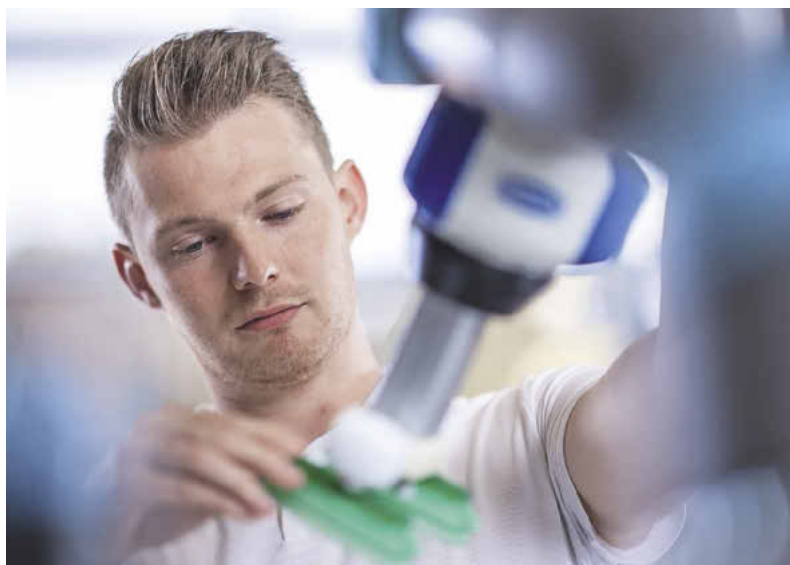


Bild: Schmalz



Bild: Schmalz

Schmalz' Systeme für die Mensch-Roboter-Kollaboration lassen sich sehr intuitiv konfigurieren.

Der Flächengreifer FXCB/FMCB ist ISO TS 15066-konform. Die Greiffläche gibt es mit flexiblem Schaum oder Balgsauggreifern.

nen Greiftechnik-Expertise ein webbasiertes Engineering Tool entwickelt. „Weil unser Expertenwissen in der Software steckt, kann der Nutzer ohne Spezialkenntnisse den passenden Greifer zusammenstellen.“ Mit wenigen Klicks und – dank additiver Fertigung – kurzer Lieferzeit ist der Endeffektor einsatzbereit.

Kommunikation zum Roboter

Neben der schnellen Verfügbarkeit der Greifer spielt natürlich auch die einfache Inbetriebnahme eine wichtige Rolle. NFC-Schnittstellen vereinfachen die Parametrierung, während IO-Link-Schnittstellen die Intelligenz in die Aktor- und Sensorebene holen. Sie machen Vakuum-Erzeuger und -Greifer sichtbar für die digitale Fertigungsumgebung.

„Auch wenn die Digitalisierung also kein Fremdwort mehr ist, stehen wir aber doch noch vor einigen ungelösten Aufgaben“, berichtet Schmalz. Eine Herausforderung ist das Thema Kommunikation: „Jeder Roboter hat sein eigenes Betriebssystem. Unsere Greifer müssten theoretisch alles können. Daher ist für uns

ein Ziel, eine einfachere Kommunikation zwischen Greifern und Robotersteuerung zu ermöglichen.“ Darüber hinaus stellt sich die Frage, wie die gesammelten Daten analysiert werden können. Hierbei kommt zunehmend Machine Learning zum Einsatz. „Den Einstieg in Machine Learning haben wir bereits vollzogen – mit überwachten Lernverfahren zur Fehlerklassifikation im Vakuum-System und Regressionsmodellen zur Verschleißprognose zwecks vorausschauender Instandhaltung. Aber das ist erst der Anfang.“

Richtig interessant werde es aber, wenn Greifer selber lernen und sich somit eigenständig auf wechselnde oder unbekannte Werkstücke anpassen können. „Dafür benötigen sie allerdings mehr Informationen, beispielsweise durch die Verknüpfung mit einem Kamera-System.“ Auch hier gebe es noch viel Entwicklungspotenzial. „Sie sehen, die Digitalisierung hat uns ein Tor zu einer neuen Welt geöffnet, die wir nach und nach entdecken und uns erschließen.“

J. Schmalz GmbH
www.schmalz.com

B&R unterstützt seine Mitarbeiter bereits mit Assistenzsystemen wie digitalen Arbeitsanweisungen, Trainingsvideos und Pick-by-Light.



Digitale Fabrik vereint Mensch und Maschine

Arbeitsplatz der Zukunft in der Praxis

Wie der Arbeitsplatz der Zukunft aussehen kann, erprobt B&R in der eigenen Fabrik: Assistenzsysteme und Smartwatches unterstützen Mitarbeiter bei der variantenreichen Fertigung der Industrie-PCs.

Im österreichischen Eggelsberg wird Industrie 4.0 bereits seit mehr als zehn Jahren gelebt: B&Rs smarte Fabrik mit rund 40.000 m² Produktionsfläche ist horizontal und vertikal komplett vernetzt. Menschenleer ist die Fabrik dennoch nicht – im Gegenteil: Die Mitarbeiterzahl steigt stetig an.

Um die Mitarbeiter in der Fertigung in Zukunft noch besser zu unterstützen und ihre Zusammenarbeit mit Maschinen zu verbessern, arbeitet B&R gemeinsam mit der Fachhochschule Oberösterreich am Projekt Human Centered Workplace for Industry, also dem Arbeitsplatz der Zukunft. Die Hochschule analysiert dafür aktuelle Arbeitsumgebungen und baut dann im Labor einen Prototyp des Arbeitsplatzes der Zukunft auf. So kann zum Beispiel getestet werden, wie sich Arbeitsplätze durch neue Geräte wie Augmented-Reality-Brillen aufwerten lassen.

Bei B&R sind bereits zahlreiche Assistenzsysteme im Einsatz. Besonders in der Fertigung von Industrie-PCs sind diese notwendig, um zum einen die Mitarbeiter

flexibel einzuteilen und ihnen eine abwechslungsreiche Tätigkeit zu bieten und zum anderen, um eine einwandfreie Produktqualität zu gewährleisten. „Unsere PC-Fertigung zeigt die Vorteile der digitalen Fabrik sehr gut auf. Die B&R-Mitarbeiter können nach kurzer Einschulung auf den spezifischen Arbeitsplatz jeden PC zusammenbauen, und das bei bis zu 250 Milliarden unterschiedlicher Konfigurationsmöglichkeiten“, erläutert Produktionsleiter Robert Perperschlager die Vorteile des Arbeitsplatzes der Zukunft.

Cobot assistiert

Zudem testet B&R weitere Möglichkeiten für assistierende Systeme auf ihre Praxistauglichkeit. „Insbesondere beim Handling von komplexen Teilen spielen auch zunehmend kollaborative Roboter eine Rolle, welche den Mitarbeiter sozusagen als dritte Hand direkt unterstützen“, erklärt Perperschlager. Auch ein

Ersatz für gängige Anzeigergeräte in Form von Projektionen direkt am Arbeitsplatz wird erprobt. Damit werden dem Mitarbeiter die Arbeitsanweisungen für die einzelnen Arbeitsschritte der Produktfertigung aufgezeigt. „Die große Vielfalt unseres PC-Portfolios macht es zum Beispiel notwendig, unsere Mitarbeiter mit Arbeitsanweisungen zu unterstützen. Dabei handelt es sich um kurze Bildsequenzen, in denen präzise erklärt wird, wie der Arbeitsschritt auszuführen ist“, so Perperschlager.

Arbeiterleichterung mit Smartwatch

Ist ein Arbeitsschritt abgeschlossen, muss dieser im System bestätigt werden. Um diesen Vorgang zukünftig intuitiver zu gestalten, testet B&R den Einsatz von sogenannten Touchpoints. Die Touchpoints können an der Kleidung zum Beispiel am Ärmel oder auf dem Handschuh angebracht werden. Mit einer simplen Berührung des Touchpoints bestätigt der Mitarbeiter den Arbeitsschritt. So werden Rückmeldungen an das System wesentlich vereinfacht und der Arbeitsprozess wird nicht mehr künstlich unterbrochen.

Robert Perperschlager,
Produktionsleiter.



Bild: B&R

„Unsere PC-Fertigung zeigt die Vorteile der digitalen Fabrik sehr gut auf. Die B&R-Mitarbeiter können nach kurzer Einschulung auf den spezifischen Arbeitsplatz jeden PC zusammenbauen, und das bei bis zu 250 Milliarden Konfigurationsmöglichkeiten.“



Bild: B&R

Derzeit evaluiert B&R ein Smartwatch-System, das Mitarbeiter der Instandhaltung sowie Störungstechniker bei einem drohenden Maschinenstillstand über eine smarte Armbanduhr informiert.

Zudem evaluiert B&R, wie eine Smartwatch Mitarbeiter der Instandhaltung sowie Störungstechniker in ihrer täglichen Arbeit unterstützen kann. „Droht zum Beispiel bei einer Produktionsmaschine ein Ausfall, wird ein zuständiger Mitarbeiter sofort über seine smarte Armbanduhr informiert. Er kann schnell vor Ort sein und die Maschine überprüfen, egal wo er sich gerade auf dem B&R-Firmengelände befindet“, erklärt Perperschlager.

Das smarte Instandhaltungssystem priorisiert die eingehenden Meldungen nach Dringlichkeit. Bei einem drohenden Maschinenstillstand bekommt die Meldung zum Beispiel die höchste Priorität, bei einer Reparatur, die den laufenden Betrieb derzeit nicht beeinträchtigt, die niedrigste. Damit der Mitarbeiter sofort merkt, wie dringend die eingehende Meldung ist, vi-

briert die Smartwatch unterschiedlich stark. So erkennt er sofort, wenn ein Arbeitsauftrag mit höchster Priorität eingeht.

Weiterer Vorteil: „Durch den Einsatz der smarten Armbanduhr behält der Mitarbeiter immer die Hand frei. Eine leichte Drehbewegung des Handgelenks genügt, um einen Blick auf das Display zu erhaschen“, sagt Perperschlager. Zudem wird die Nachricht so lange angezeigt, bis der Mitarbeiter bestätigt, diese gesehen zu haben. Wichtige Arbeitsschritte bei einer Maschinenreparatur kann er somit abschließen, bevor er die Nachricht liest. ↓

B&R Industrie-Elektronik GmbH

www.br-automation.com

Intuitive Bedienung für Einsteiger

Leichtbau-Cobot ergänzt kollaborative Roboter

Fanuc ergänzt seine kollaborativen Industrieroboter der CR-Reihe mit dem ersten echten Leichtbau-Cobot: dem CRX-10iA.



Fanuc ergänzt seine grüne kollaborativen CR-Roboter mit weißen Leichtbau-Cobots.

Verglichen mit den sechs Modellen der bestehenden grünen CR-Baureihe, die auf den erprobten Industrierobotern von Fanuc basieren, ist der neue CRX-10iA deutlich leichter und kann daher beispielsweise auch als Handlungseinheit auf einem fahrerlosen Transportsystem (FTS) eingesetzt werden. Damit eröffnet der Leichtbauroboter CRX-10iA ein neues Kapitel in der Geschichte des Robotik-Riesens. Zudem kann das konventionelle Teach Pendant für den CRX-10iA durch einen Tablet-Computer ersetzt werden, was dank einer speziellen Benutzeroberfläche den Bedienkomfort erhöht. Die neue Benutzeroberfläche eignet sich durch intuitive Bedienung besonders für Anwender mit geringer Programmiererfahrung. Der CRX-10iA ist dadurch ideal für Firmen, die erstmals Roboter in ihrer Produktion einsetzen möchten. Der ergonomisch designte weiße CRX-10iA kommt in zwei Varianten: Als Kurzarm-Version mit einer Reichweite von 1,2 m und als Langarm-Version, deren Arm bis zu 1,4 m weit reicht. Die Tragkraft liegt jeweils bei 10 kg.

Wie seine Kollegen aus der grünen CR-Reihe kann der CRX-10iA mit einem Vision-System ausgestattet wer-

den, was etwa das autonome Laden und Entladen von Behältern ermöglicht. Auf der japanischen Robotermesse Irex zeigte Fanuc den CRX-10iA beim Einladen von Metallblöcken in eine Robodrill-Werkzeugmaschine. Umgesetzt wird das mithilfe eines 3D-Vision-Sensors.

Integrierte Vision-Technologie

Auch im Bereich Sensorik zeigt Fanuc auf der Irex eine Neuheit: Der neue 3DV/1600 Vision-Sensor ermöglicht schnelle Bildaufnahmen bei einem erweiterten Blickfeld von bis zu 1600 mm Durchmesser. Damit erfasst der Vision-Sensor auch große Teile sicher. Auf der iREX wird der 3DV/1600 in einer Sack-Palettierungsapplikation gezeigt. Weil sowohl Sensor als auch Roboter aus dem Hause Fanuc stammen, sind alle Bildverarbeitungsprozesse wie Programmierung und Anwendung in der Robotersteuerung integriert. Fanuc baut seit Jahren High-Tech-Vision-Systeme und Kraftsensoren, die ein wichtiges Element der kollaborativen Robotik sind – und einen entscheidenden Schritt hin zu einer Smart Factory darstellen. ↓

Fanuc Deutschland GmbH

www.fanuc.de

Fanuc präsentiert mit dem CRX-10iA den ersten eigenen kollaborativen Leichtbauroboter mit 10 kg Tragkraft.



Automations praxis

event



Expertenforum
Digitalisierung und
Automation

5. Dezember 2019

9:00 – 17:00 Uhr
FANUC Deutschland GmbH



🔴 SENSORIK UND MASCHINELLES LERNEN VERBESSERN ROBOTEREINSATZ

Kognitive Industrieroboter für zukünftige Produktionssysteme

Intelligente Produktionssysteme bieten schon heute bei Herausforderungen wie sinkenden Losgrößen und Prozessunsicherheiten wirtschaftliche und qualitative Mehrwerte. Der Einsatz von Sensoren und systematischer Datenauswertung auch mithilfe maschineller Lernverfahren bringt diese Anwendungen auf ein neues Niveau.

Autor: Dr. Werner Kraus, Fraunhofer IPA

Industrieroboter gelten noch weitgehend als autarke Systeme, die mit lokalen Daten und Programmen auskommen. Und noch ist die automatisierte Programm-Generierung aus CAD-Produkt- oder Prozessdaten die Ausnahme in der industriellen Praxis. Zudem nutzen laut Schätzungen nur rund 20 Prozent der neu installierten Roboter Sensorik, um Programme oder Trajektorien zu adaptieren. Doch dies ändert sich aktuell und wird verbesserte und ganz neue Roboteranwendungen möglich machen.

Ein Beispiel ist die Schweißrobotik. Gerade bei kleinen Losgrößen ist das bisher übliche Teachen des Roboters zu aufwendig. Am Fraunhofer IPA ist deshalb eine Software entwickelt worden, die die Programmerstellung weitgehend automatisiert. 3D-Sensorik und intelligente Auswertelgorithmen geben dem Roboter die Fähigkeit zu sehen, er erhält also kognitive Fähigkeiten. Das Robotersystem erkennt Schweißbauteile, deren Position und mögliche Geometrieabweichungen und generiert selbstständig Vorschläge für die zu schweißende Bahn. Außerdem erfolgt die kollisionsfreie Bahnplanung und Generie-

Eine Software des Fraunhofer IPA automatisiert die Programmerstellung für Schweißroboter. 3D-Sensorik und intelligente Algorithmen geben dem Roboter die Fähigkeit zu sehen.



Bild: Fraunhofer IPA

rung von Roboterprogrammcode automatisch – eine deutliche Zeiterparnis bei der Einrichtung eines Schweißroboters.

Griff in die Kiste wird vorab simuliert

Der Einsatz von Sensorik erleichtert aber nicht nur die Roboterprogrammierung. Verfahren des maschinellen Lernens (ML) können das umfassende Datenmaterial der Sensoren auswerten und ohne den Eingriff eines Bedieners Aktionen daraus ableiten. Die ML-Verfahren erkennen Muster in Daten und setzen dieses Wissen zur Problemlösung ein. Ein verbreitetes Beispiel ist die Bildverarbeitung, bei der eine ausreichend trainierte Software Bilder selbstständig klassifizieren kann.

Der Griff in die Kiste ist eine typische Anwendung, bei der ein Programm mithilfe von Sensordaten Objekte selbstständig erkennen können soll. Dies gelingt dank ML und am IPA entwickelten Algorith-

men mittlerweile sogar bei herausfordernden Objekten wie dünnen, glänzenden Blechteilen. Entscheidend ist, dass die Software anhand großer Datenmengen ausreichend trainiert wurde.

Da dies natürlich nicht in der laufenden Produktion erfolgen kann, ist im Forschungsprojekt Deep Grasping eine virtuelle Lernumgebung entstanden. Darin schulen Roboter künftig vor ihrer Inbetriebnahme ihre Software und tauschen sich über ihre Erfahrungen aus. Der Griff in die Kiste wird also nicht mehr in der Praxis geübt, sondern nur noch simuliert. Die vortrainierte Software wird anschließend auf den realen Roboter übertragen. Die Einrichtzeit ist somit deutlich kürzer als bisher und die Software leistungsstärker. 🔴

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung
www.ipa.fraunhofer.de

Bild: Fraunhofer IPA



► VIRTUELLE FERTIGUNGSLÖSUNGEN RICHTIG EINSETZEN

Von der Anlagenplanung bis zur virtuellen Inbetriebnahme

Virtuelle Fertigungslösungen stehen im Fokus der Digitalisierung in der Produktion. Ob nun ein Unternehmen in das Thema neu einsteigt oder bereits eine Weiterentwicklung bestehender Digitalisierungslösungen bis hin zur virtuellen Inbetriebnahme plant: Für die Anwender liegt die Herausforderung darin, Trends richtig zu bewerten und daraus eigene Handlungsansätze abzuleiten. *Autor: Jens Fetzer, Cenit AG*



Bild: Cenit

Von der Idee bis zur Inbetriebnahme durchläuft jede Anlage viele Spezifikationen. Je später geänderte Rahmenbedingungen oder zusätzliche Anforderungen in einem Projekt auftreten, umso größer wird der Aufwand. Hier kann ein digitaler Zwilling mit einem durchgängigen und skalierbaren Datenmodell wertvolle Dienste leisten und die Anwender von der

frühen Phase der Anlagenplanung über die virtuelle Inbetriebnahme bis hin zur Bedienschulung begleiten. An ihm kann man Anlagenkomponenten perfekt aufeinander abstimmen, computergestützt die Programme für Roboter und Maschinen generieren und die Bediener realitätsnah am digitalen Modell auf den Betrieb vorbereiten. Die Anlagen gehen terminge-

Leistungsstarke Offline-Programmier-Funktionen (CAE) sorgen für qualitativ hochwertige Roboterprogramme.

recht in Betrieb und können, dank virtueller Unterweisung, vom ersten Tag an die volle Anlagenleistung abrufen.

Arbeitsschritte verzahnt

Dies verdeutlicht, dass viele Arbeitsschritte, die bisher datentechnisch getrennt waren, parallelisiert und verzahnt werden können. Ebenfalls lassen sich die bislang mittels separater, spezialisierter Nischenlösungen bedienten Applikationen in einheitliche, standardisierte Softwaretools integrieren – und zwar ohne Verluste in der komplexen Technisierung. Leistungsstarke Offline-Programmier-Funktionen sorgen für qualitativ hochwertige Roboterprogramme und ermöglichen Prozesse und Bearbeitungen, die mit bisherigen Ansätzen nur sehr zeitaufwendig umgesetzt werden konnten.

Die Einbeziehung von virtuellen Steuerungen in den Simulationsablauf sorgt nicht nur für eine deutlich bessere Akzeptanz der Softwaretools durch die Anlagenbediener. Sie schafft vor allem ein identisches Anlagenverhalten von virtueller und realer Welt und damit größtmögliche Prozesssicherheit. Zudem werden Rüstzeiten auf ein Minimum reduziert, da die Maschinen und Anlagen unabhängig vom laufenden Betrieb programmiert werden können. ◻

Die Integration von virtuellen und realen Steuerungen in den digitalen Zwilling sorgt für identisches Anlagenverhalten in virtueller und realer Welt.

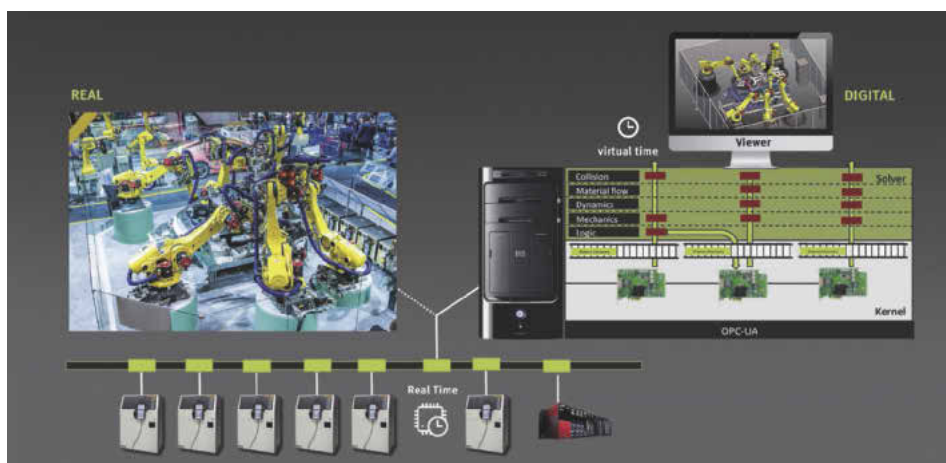


Bild: Cenit

CENIT AG
www.cenit.com

● BREIT GEFÄCHERTES ANGEBOT AUS CONSULTING UND SOFTWARE-TOOLS

Ein Kompetenzzentrum für die digitale Transformation

Hahn Digital ist das Kompetenzzentrum für digitale Transformation innerhalb der Hahn Group. Die vereinte Expertise und langjährige Erfahrung aller Tochterunternehmen ermöglicht ein breit gefächertes Angebot aus dem Bereich Digital Consulting und EVE Suite Produktportfolio. Mit EVE Suite werden Lösungen zur Überwachung und Fernwartung von Produktionsanlagen, für Cybersicherheit im industriellen Internet of Things und die Qualitätskontrolle mit intelligenter Bilderkennung angeboten.

Autor: Dr. Martin Bleider, Hahn Digital

Für seine Kunden kombiniert Hahn Digital die Vorteile von Automatisierung, Digitalisierung und tiefgreifender Datenanalyse, damit die digitale Transformation hin zu einer modernen Produktion gelingt. Dafür bringt das Team von Hahn Digital die agile, zielorientierte Arbeitsweise eines Start-ups und die langjährige Erfahrung der Hahn Group mit. Hahn Digital ist ein langfristiger Partner mit serviceorientiertem Ansatz für den digitalen Wandel und bietet seinen Kunden alles aus einer Hand: Von der Beratung bis zum Konzept über Angebot und Auswahl von Lösungen bis hin zur Implementierung –

Unternehmen werden bei jedem Schritt der digitalen Transformation begleitet.

Digital Consulting

Hahn Digital berät produzierende Unternehmen in der digitalen Transformation, damit diese schneller, flexibler und effizienter werden. Dafür begleitet Hahn Digital die Planung, Konzeption und Umsetzung von Maßnahmen. Dies versetzt Kunden in die Lage, dem steigenden Wettbewerbsdruck sowie immer höheren Anforderungen an Qualität, Lieferzeit, Kundenorientierung und Innovation gerecht zu werden.

EVE Suite

Mit der EVE Suite bietet Hahn Digital ein Lösungsportfolio an, um die digitale Transformation hin zur Smart Factory umzusetzen. Dieses umfasst:

- **EVE Vision:** Eine automatisierte Lösung für die visuelle Prüfung durch einen maschinellen End of Line Tester. Dank der Nutzung fortschrittlicher Machine Vision Algorithmen erreicht EVE Vision ein bisher beispielloses Niveau der Fehlererkennung.
- **EVE Analytics:** Mit EVE Analytics erhalten Kunden eine Lösung zur Überwachung ihrer Produktionsanlagen – per PC, Smartphone oder Tablet – und sorgen durch Echtzeitreaktion für die Output-Erhöhung ihrer Maschinen.
- **EVE Support:** Die Kombination von Augmented Reality (AR) und innovativer Software ermöglicht eine effiziente Kommunikation bei der Fehleranalyse und -behebung für Produktionsanlagen. Mitarbeiter vor Ort werden mithilfe von Fernwartungsbrillen von erfahrenen Technikern angeleitet und können somit besonders schnell auf Veränderungen reagieren.
- **EVE Protect:** Das speziell auf produzierende Unternehmen zugeschnittene Cybersecurity-Portfolio wird mit ausgefeilten Monitoring-Lösungen angeboten. Damit können Unternehmen ihre Cybersicherheit der Operational Technology (OT) in den Bereichen Erkennung, Reaktion, Vorhersage und Prävention managen. ●

Mit der EVE Suite bietet Hahn Digital ein Lösungsportfolio an, um die digitale Transformation hin zur Smart Factory umzusetzen. Ein Teil der EVE Suite ist EVE Support: Die Kombination von Augmented Reality (AR) und innovativer Software ermöglicht eine effiziente Kommunikation bei der Fehleranalyse und -behebung für Produktionsanlagen.

HAHN Digital
www.hahn.digital

MACHINE-LEARNING-MODELLE ERZEUGEN GANZ OHNE SPEZIALWISSEN


Automated Machine Learning braucht Domänenwissen

Künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML) eröffnen neue Möglichkeiten Maschinendaten zu analysieren. Die Erkenntnisse aus der Datenanalyse werden genutzt, um z.B. Maschinenausfälle zu vermeiden, den Maschinenbetrieb zu optimieren, die Produktqualität zu verbessern und völlig neue Geschäftsmodelle zu realisieren.

Autor: Dr. Carlos Paiz Gatica, Weidmüller GmbH & Co. KG

Weidmüller hat daher einen völlig neuen Ansatz entwickelt, mit dem Domänenexperten eigenständig Modelle erzeugen und weiterentwickeln können – ohne selbst Data Scientist zu sein. Der technologische Ansatz dazu wird als Automated Machine Learning bezeichnet. Das bringt zum Ausdruck, dass Modelle weitestgehend automatisch erzeugt werden können. Erste Anwendungen dieser Art existieren derzeit bereits in den Bereichen Fintech, Banking und Marketing – aber bislang noch nicht im Maschinen- und Anlagenbau.

Das liegt unter anderem daran, dass die bereits existierenden Lösungen immer noch tiefgreifende Expertise im Bereich Künstliche Intelligenz und Machine-Learning erfordern und häufig nicht auf Zeitreihen ausgelegt sind. Ferner bieten diese Lösungen in der Regel keine Möglichkeit zur Berücksichtigung des Domänenwissens. Gerade aber das Wissen über das Maschinenverhalten hat sich als besonders wertvoll bei der Entwicklung von ML-Modellen erwiesen.

Weidmüller unterstützt daher Domänenexperten dabei, ihr Domänenwissen mit dem Automated-Machine-Learning-Ansatz zu verknüpfen. Auf Basis des vorhandenen Prozess- und Maschinenwissens können einfach Feature kreiert und Zeitbereiche in den Rohdaten als Fehlverhalten oder Normalverhalten markiert werden, die dann beide die Grundlage für den automatisierten Modellbildungsprozess darstellen. Konkrete Praxisbeispiele zeigen, dass mit diesem Ansatz innerhalb kürzester Zeit Modelle erzeugt werden können. 

Weidmüller GmbH & Co. KG
www.weidmueller.de



Einbringen von Domänenwissen durch das Labeling von Maschinendaten.

Bild: Weidmüller

Automatisch erzeugte Machine-Learning-Modelle.

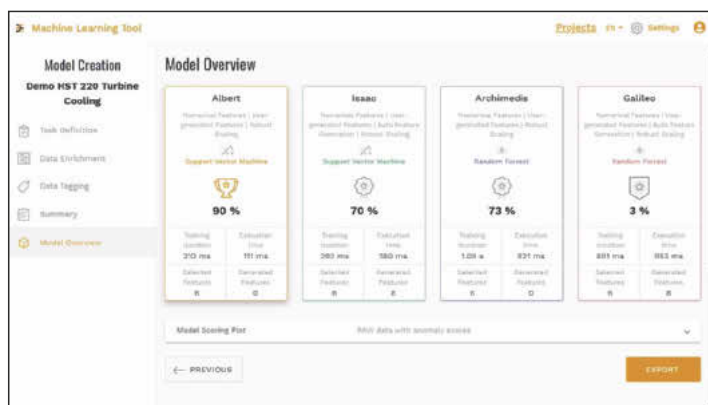


Bild: Weidmüller

Allerdings erfordert der Einsatz der Methoden und Verfahren der KI heute Spezialwissen im Bereich Data Science, über das Maschinenbauer und Maschinenbetreiber in der Regel nicht verfügen. Deswegen übernehmen die Datenanalyse und Modellbildung vornehmlich heute noch Data Scientists. Ihr Expertenwissen ist heute überwiegend notwendig, um die Methoden der Künstlichen Intelligenz oder des maschinellen Lernens auf

die Daten anzuwenden und Modelle zu entwickeln, die zum Beispiel Anomalien erkennen oder Fehler vorhersagen.

Die zentrale Frage lautet also, wie die Methoden von Künstlicher Intelligenz beziehungsweise des maschinellen Lernens in der industriellen Anwendung derart handhabbar gemacht werden können, dass Maschinenbauer und -betreiber eigenständig Machine-Learning-Modelle erzeugen können.

🔴 SOFTWARE FASTSUITE ALS SÄULE ZUM ERFOLG

Digitalisierung mit Simulation in die Praxis umgesetzt

Um dem steigenden Termin- und Kostendruck in der Automatisierung gerecht zu werden, ist eine effiziente Simulationssoftware eine der Säulen zum Erfolg. Ein Blick in die Praxis bei Robolution.

Autor: Marco Boywitt, Robolution GmbH



Gerade bei Multiroboter-Anlagen kann mit einer Vorabsimulation des gesamten Ablaufs inklusive der Synchronisation der Roboter ...

phase reagiert werden und das Roboterprogramm entsprechend umgestellt werden.

Komplexe Geometrien machen es manchmal notwendig, dass Einzelteile nachträglich hinzugeführt werden müssen, um alle Prozesspunkte zu erreichen. Auch dies lässt sich vorab sehr gut simulieren, da sich sämtliche Komponenten der Maschine steuern lassen. Mithilfe der dynamischen Kollisionserkennung kann auch hier festgestellt werden, ob der Freiraum im Werkzeug ausreichend ist.

Prozessgeschwindigkeiten, Verweilzeiten, Öffnungs- und Schließzeiten lassen sich ebenfalls abbilden, was eine präzise Taktzeitaussage schon in der frühen Planungsphase zulässt. Die Möglichkeit der Ausgabe von Nahtnummern, Punktnummern oder ähnlichem an die übergeordnete Steuerung oder Prozess-Equipment runden die Offlineprogrammierung ab. 🔴

Gerade bei komplexen zu schweißenden Geometrien wie Fahrzeugkomponenten, Sitzstrukturen oder Karosserieteilen ist eine statische Überprüfung der Erreichbarkeit in der Spannvorrichtung oftmals nicht ausreichend, da die komplexen Bewegungen eines Industrieroboters sich nicht effizient in CAD-Programmen abbilden lassen. Um diese Abläufe darstellen zu können und vorab eine Erreichbarkeit der Prozesspunkte zu prüfen, setzen wir bei Robolution auf die Software Fastsuite Edition 2 aus dem Hause Cenit.

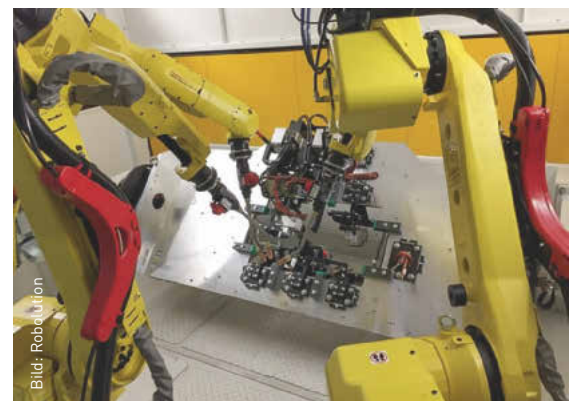
Durch die Umstellung auf Fastsuite haben wir die Weichen gestellt, um den Anforderungen von Industrie 4.0 gerecht zu werden. Die Maschine wird weit vor der eigentlichen Montage als „Digitaler Zwilling“ aufgebaut, um die Konstruktion der Spannvorrichtung zu überprüfen und bis zur eigentlichen Fertigung und Konstruktionsfreigabe zu optimieren. Durch die Software lassen sich die Pro-

zessbewegungen mit Zustell- und Abzugspunkten schnell erstellen. Hierbei entsteht quasi als Abfallprodukt ein Bewegungsprogramm, das – eine genaue Kalibrierung der Maschine vorausgesetzt – mit geringem Aufwand als Roboterprogramm weiterverwendet werden kann. Dies spart in der Inbetriebnahme-Phase enorm viel Zeit, da nur minimale Korrekturen durchgeführt werden müssen.

Bei Multiroboter-Anlagen ist die Ausstattung der einzelnen Kinematiken an der Realanlage zur möglichst effizienten Nutzung ein zeitraubender Prozess, der schnell zu Kollisionen führen kann. Mit der Vorabsimulation des gesamten Ablaufs inklusive der Synchronisation der Roboter und ggf. externer Achsen untereinander kann eine ideale Nutzung der Prozesszeit gewährleistet werden. Auf eventuelle Kundenwünsche (beispielsweise Änderung der Fügefolge oder Hinzukommen eines neuen Einzelteils) kann bereits in der Konstruktions-

... eine ideale Nutzung der Prozesszeit in der Realanlage gewährleistet werden.

Robolution GmbH
www.robolution.de



🔴 SIMULATION OPTIMIERT INBETRIEBNAHME UND REALEN BETRIEB

Der digitale Zwilling virtualZ revolutioniert die Abläufe

Die digitale Transformation ist im Alltag angekommen, aus Maschinenbauern werden Full-Service-Anbieter und Prozesse werden schneller, sicherer, effektiver und selbstständiger. Die zunehmende Individualisierung und die globale Flexibilisierung der Märkte erfordern kundenindividuelle Lösungen. Diese Veränderungen stellen die Produktionsprozesse vor neue Herausforderungen.

Autor: Marcel Pfeiffer, Zimmer Group

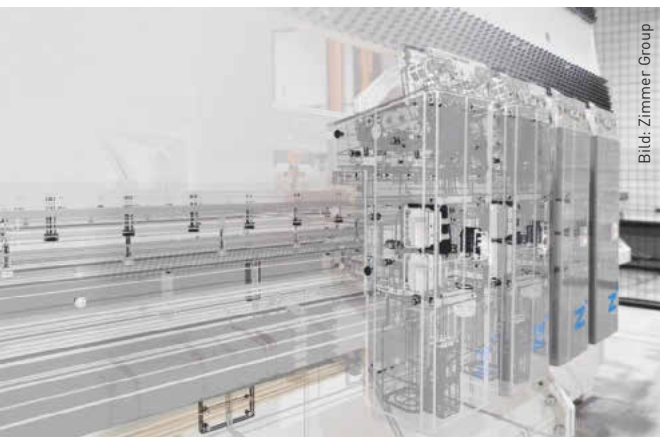


Bild: Zimmer Group

Der digitale Zwilling virtualZ der Zimmer Group für Anlagen und Komponenten revolutioniert die Abläufe entlang der Wertschöpfungskette. Als virtuelles Abbild ermöglicht er eine nahtlose Verknüpfung der einzelnen Entwicklungs- und Prozessschritte.

Dabei enden die Einsatzmöglichkeiten nicht mit der virtuellen und der Begleitung der realen Inbetriebnahme, sondern der „virtuelle Zwilling“ kann parallel bzw. zeitversetzt zur physischen Maschine/Anlage im virtuellen Raum produzieren und bietet Funktionalitäten, die bis vor einigen Jahren undenkbar gewesen wären. Die virtuelle Maschine kann Optimierungen vorausnehmen und über Testläufe in der virtuellen Welt validieren, sie kann Verschleiß simulieren oder Hinweise für dessen Ursachen durch Vergleichsdaten aufzeigen. Upgrades unter realen Bedingungen mit belastbaren Daten sind mit dem digitalen Zwilling abbildbar und schaffen somit die Grundlagen für eine realistische Einschätzung von Umbauplanungen. Die Zimmer Group bündelte ihre Aktivitäten in Zusammenarbeit mit mehreren Softwareplattformen unter virtualZ. Die unterschiedlichen Softwareplattformen ermöglichen die maximale Flexibilität der Schnittstellen, bei der Auswahl des Simulationsumfeldes und der Weiterverarbeitung von Daten. Aus dieser Fülle an zusätzlichen Funktionalitäten ergeben sich aus betriebswirtschaftlicher Sicht völlig neue Geschäfts- und Abrechnungsmodelle mit unerreichter Flexibilität und großem Detaillierungsgrad. 🔴

Die Fertigung der Zukunft ist flexibel, hocheffizient und kommunikativ. Produktionsprozesse und Wertschöpfungsketten passen sich schnell und unkompliziert an neue Märkte, Produkte und Produktionsworkflows an. Die Zimmer Group unterstützt dies mit ihren Softwarebausteinen für die Digitalisierung digitalZ. Zu dem digitalZ-Portfolio gehört auch der digitale Zwilling virtualZ.

Der digitale Zwilling virtualZ der Zimmer Group für Anlagen und Komponenten revolutioniert die Abläufe entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Als virtuel-

les Abbild des Produkts, der Produktion oder der Performance ermöglicht er eine nahtlose Verknüpfung der einzelnen Entwicklungs- und Prozessschritte. Das steigert durchgängig die Effizienz, minimiert die Fehlerquote, verkürzt die Entwicklungszyklen und eröffnet außerdem völlig neue Geschäftsmodelle.

VirtualZ bietet komplette Möglichkeiten einer Simulation als Software-in-the-loop-System oder einer Echtzeitsimulation als Hardware-in-the-loop. Die Vorteile des digitalen Zwillings ergeben sich während der Entwicklungsphase aus der Parallelisierung von mechanischer Konstruktion, Elektrokonstruktion und Softwareentwicklung. Mit virtualZ kann auch bei extrem eng gesteckten Zeitfenstern gearbeitet werden, da sämtliche Projektphasen im Vorfeld mehrmals realitätsnah simuliert und optimiert werden können.

Mit ihren DigitalZ-Softwarebausteinen ebnet die Zimmer Group den Weg in die Smart Factory.



Bild: Zimmer Group

Zimmer Group
www.zimmer-group.de

🔴 **CLOUD-PLATTFORM IXWORLD FÜR DIE DIGITALE INTEGRATION**

Connecting your future – von der Automation zur Digitalisierung

Neben innovativen Automatisierungslösungen spielt bei Index die Digitalisierung eine wegweisende Rolle. Im Zentrum steht die Cloud-Plattform iXworld mit Portalen wie iX4.0, iXservices und iXshop. *Autor: Werner Bothe/Benjamin Baron, Index-Werke GmbH & Co. KG*

Für den wirtschaftlichen Einsatz von Produktionsmaschinen bietet Index Automatisierungslösungen in unterschiedlichen Ausbaustufen an. Diese reichen von der integrierten Portalabnehmeeinrichtung bis zur Roboterzelle iXcenter für den vollautomatisierten Betrieb. Das iXcenter wird samt vertikalem Palettenspeicher einfach an die Maschine angedockt, um Roh- und Fertigteile schnell, sicher und flexibel zu- und abzuführen. Auch Prozesse wie Reinigen, Messen, Entgraten usw. sind in die Roboterzelle integrierbar. Nachdem das iXcenter bereits im Bereich der Drehautomaten und Universalmaschinen erfolgreich am Markt platziert wurde, entsteht aktuell für das Dreh-Fräszentrum G420 eine neue Roboterzelle, die auf einem modularen Baukasten basiert.

Das alle Maschinen und Technologien überspannende Zukunftsthema ist die Digitalisierung. Über www.ixworld.com erhalten Anwender Zugang zur Cloud-Plattform iXworld mit den Portalen iX4.0, iXservices und iXshop. Kernelement der iXworld ist die IoT-Plattform iX4.0, die Index- und Traub-Maschinen als digitale Zwillinge einbindet. iX4.0 ist die Eintrittskarte in die digitale Zukunft. Denn Index liefert schon seit Juli 2019 Neumaschinen auf Wunsch mit dem Starterpaket iX4.0 go aus, das zwölf Monate lang alle iX4.0-Anwendungen kostenlos zur Verfügung stellt. Auch ältere Index- und Fremdmaschinen lassen sich mit einem IoT-Connector einfach anschließen.



iX4.0 steigert die Wettbewerbsfähigkeit

iX4.0 steigert die Wettbewerbsfähigkeit – zum Beispiel über den Alarm Messenger, der den Bediener über ungeplante Stillstandszeiten informiert. Oder über den Status Monitor, der durch Aufbereitung von MDE- und BDE-Daten für die dazugehörige Ursachentransparenz sorgt. Damit es erst gar nicht zu Maschinenausfällen kommt, lassen sich iX4.0-Apps zum Condition Monitoring einsetzen: Der Spindel-Check sammelt Informationen zu Drehzahl, Spindellast, Temperaturverlauf etc., wertet diese aus und stellt sie gra-

fisch dar. Der Achs-Check übernimmt diese Aufgaben für die Linearachsen.

iXservices ist das Index-Serviceportal, mit dem sich alle Maschinen, auch die von Drittanbietern, verwalten lassen – inklusive Störungs-, Reparatur- sowie Wartungs- und Pflegemanagement. Remote-Zugriffe über Smart Devices und Teleservice sind ebenfalls möglich – seit Kurzem ohne aufwendige Lizenzierung, mittels Prepaid-System und Smartphone. 🔴

iXworld: Zentrale Plattform für die digitale Integration bei Index.

INDEX-Werke GmbH & Co. KG
www.index-werke.de

▶ MIT HÖHERER EFFIZIENZ ZUM SERIENPRODUKT: SIMULATION UND VIRTUELLE INBETRIEBNAHME

Digitale Geschwister

Große Hoffnungen sind mit der Idee des Digitalen Zwillings verbunden. Dabei gibt es bereits eine Reihe von Tools, die Anwendern, Maschinenherstellern und Systemintegratoren auf digitalem Weg die Arbeit erleichtern. Der nächste logische Schritt ist, diese Tools zusammenzufassen.

Autor: Jürgen Barth, Fanuc Deutschland GmbH



Bild: FANUC

Zentrale Bausteine, sozusagen die DNA eines Digitalen Zwillings, sind die Fanuc-Simulationspakete Roboguide und CNC Guide.

Wenn Bearbeitungszeiten technologisch ausgereizt sind, kann ein Mehr an Effizienz nur aus der Optimierung der Arbeitsvorbereitung selbst oder der Fertigungsabläufe kommen. Die Vorzüge der Simulation dabei sind hinlänglich bekannt. Werden aber immer nur einzelne kleine Schritte betrachtet, ist das Potenzial, die Produktion effizienter zu gestalten, eher gering. Mit dem Digitalen Zwilling werden die Grenzen der Betrachtung

nun deutlich weiter gezogen. Insbesondere in großen und mittelgroßen Zerspanungsbetrieben werden über den CAD/CAM-Einsatz hinaus heute schon Tools eingesetzt, um bei neuen Produkten den Fertigungsablauf im Vorfeld zu simulieren. Virtuell lassen sich Taktzeiten ermitteln, Kollisionsbetrachtungen anstellen und Abläufe überprüfen. Derweil kann die reale Maschine Späne machen und Geld verdienen. Je genauer die Simulationsprogramme reale Abläufe abbilden können, desto schneller ist man am realen Produktionsschritt. Allerdings: Wer bei welchem Arbeitsschritt wieviel Zeit einspart, lässt sich allgemein nicht beantworten. Zu unterschiedlich sind die Voraussetzungen in der Praxis. Wie ist der aktuelle Stand? Zentrale Bausteine des Digitalen Zwillings sind bei Fanuc die Simulationspakete Roboguide und CNC Guide. Mit Roboguide lassen sich sowohl die Bewegung eines Roboters als auch Applikationsbefehle simulieren – was Erstellung und Modifikation von Applikationen deutlich beschleunigt. Der CNC Guide – das entsprechende Tool auf der CNC-Seite – dient der Simulation sowohl von Fanuc-Konfigurationen als auch customized CNC-Konfigurationen unterschiedlichster Werkzeugmaschinen. Zudem hat CNC Guide eine integrierte Software für die Werkstattprogrammierung.

Der nächste, entscheidende Schritt auf dem Weg zum Digitalen Zwilling ist die Zusammenführung der einzelnen Tools. Dabei gehört es zur Strategie von Fanuc, einen

Standardbaustein zu entwickeln, der in CAD/CAM-Systeme integriert werden kann. Anforderung an diesen Baustein: Er muss die NC-Steuerung in Echtzeit simulieren können. Dabei sollen die Systemgrenzen so weit gezogen werden, dass in die Simulation bzw. in den Digitalen Zwilling die Maschine mit ihrer gesamten Peripherie mit Roboter, Zuführsystemen oder Transportbänder einbezogen werden kann.

Ein denkbarer Ansatz – und da gibt es bereits praktische Beispiele – ist die Integration des CNC Guide in die Simulationssoftware, womit sich CAD-Modelle animieren und in Echtzeit verfahren lassen. Relativ gut in Echtzeit funktionieren auch Lösungen wie „Hardware in the Loop“, bei denen ein Maschinen- oder Zellenmodell über eine reale Steuerung und beispielsweise eine Profibus-Verbindung animiert und simuliert werden kann. CAD/CAM-Hersteller bevorzugen jedoch aus Kostengründen eine „Software in the Loop“-Variante, um ein CAD-Modell zu simulieren. Diese Lösung funktioniert mit großer Annäherung an reale zeitliche Abläufe. Um tatsächliche Echtzeit-Abläufe oder eine sehr starke Annäherung in der Simulation zu erzielen, müssen nun auch AI-Funktionen wie thermische Kompensation oder der Ausgleich von Spindelvibrationen integriert werden. ◻

FANUC Deutschland GmbH
www.fanuc.de

INNOVATIVE ROBOTER-PERIPHERIEPRODUKTE

Drehdurchführung CiRo: Arbeitsradius von +/- 250 Grad

RSP – Robot System Products ist bereits seit 30 Jahren einer der führenden Hersteller von hochleistungsfähigen Produkten für die Roboterwelt. Jüngstes Highlight ist die Drehdurchführung CiRo. *Autor: Marcel Aulila, Robot System Products GmbH*



Bild: RSP



Bild: RSP

Im Gegensatz zu herkömmlichen Drehdurchführungssystemen ist CiRo in der Art und Anzahl der Medienübertragungen flexibler.

S5 wurde eigens für den Einsatz für Roboter mit kleinen Traglasten bis 5 kg entwickelt. Mit der Drehdurchführung kann die 6. Achse des Roboters endlos gedreht werden.

Die Vision von RSP ist es, Kunden zuverlässige und modulare Roboter-Peripherieprodukte mit höchster Qualität zu ermöglichen. Die Werkzeugwechsler mit TrueConnect-Verriegelung, Drehdurchführungen für viele Medien, Greifer und Schlauchpakete schaffen für Kunden die Symbiose zwischen führendem Design, bestem Service und innovativer Performance. Das Ziel ist höchste Verfügbarkeit des Roboters in der Produktion – 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche, das ganze Jahr hindurch. Eine Neuheit bei RSP ist die Drehdurchführung CiRo – Circular Rotator: CiRo sitzt an der 6. Achse des Industrieroboters. Die Kabel und Schläuche, welche häufig eine Störkontur darstellen und den Roboter in der Flexibilität einschränken, werden intern durch den

CiRo geführt. Dort werden die Schläuche dann schonend und intelligent auf- und abgewickelt und ermöglichen so dem Roboter einen erweiterten Arbeitsradius von +/- 250 Grad! Im Gegensatz zu herkömmlichen Drehdurchführungssystemen ist CiRo in der Art und Anzahl der Medienübertragungen flexibler. Somit erschließen sich viele neue Anwendungsfelder; etwa überall dort, wo beispielsweise Luft, Flüssigkeiten und viele Signale übertragen werden. CiRo ist leichtgängig und eignet sich daher auch für Industrieroboter mit geringem Drehmoment. Als weitere Neuheit präsentiert RSP die neue Drehdurchführung S5, die eigens für den Einsatz bei Robotern mit kleinen Traglasten bis 5 kg entwickelt wurde. Mit S5 kann die 6. Achse des Roboters



Bild: RSP

Im CiRo werden die Schläuche schonend und intelligent auf- und abgewickelt und ermöglichen dem Roboter einen Arbeitsradius von +/- 250 Grad.

endlos gedreht werden. Die Drehdurchführung erhöht somit die Bewegungsfreiheit des Roboters sowie die Lebensdauer des Schlauchpakets und ermöglicht eine einfache Simulation und Programmierung. ●

Robot System Products GmbH
www.robotsystemproducts.com/de

- 53 CENIT AG, Stuttgart
- 19 Epson Europe BV, GB-Hemel Hempstead
- 59 FANUC Deutschland GmbH, Neuhausen
- 52 Fraunhofer-Institut Produktions- technik und Automatisierung IPA, Stuttgart
- 54 Hahn Group GmbH, Rheinböllen
- 37 igus GmbH, Köln
- 58 Index-Werke GmbH & Co. KG Hahn & Tessky, Esslingen
- 15 KORIS Force & Safety Components GmbH, Schwaigern
- 23 KUKA Deutschland GmbH, Augsburg
- 25 Martin-Mechanic Friedrich Martin GmbH & Co. KG, Nagold
- 5 maxon motor GmbH, München
- 56 Robolution GmbH, Weiterstadt
- 60 Robot System Products GmbH, Günzburg
- 35 J.Schmalz GmbH, Glatten
- 24 Stäubli Tec-Systems GmbH Robotics, Bayreuth
- 67 Technische Akademie Esslingen e.V., Ostfildern
- 35 Tünkers Maschinenbau GmbH, Ratingen
- 29 untitled exhibitions GmbH, Stuttgart
- 55 Weidmüller Interface GmbH & Co. KG, Detmold
- 31 i-botics – WMV Robotics GmbH, Oftringen
- 3 YASKAWA Europe GmbH, Allershausen
- 57 Zimmer GmbH, Ettlingen

Beilagenhinweis

Beilagen in dieser Ausgabe sowie eine Teilbeilage von
EUROEXPO **Jörg Wappler**
 Messe- und Kongress GmbH Werkzeugmaschinen e. K.
Wir bitten um Beachtung

Vorschau: Ausgabe 03/2020

Die März-Ausgabe der Automationspraxis widmet sich anlässlich der Logistikmesse Logimat dem Einsatz von Robotik und Automation in der Intralogistik. Ein ganz besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Thema autonome mobile Roboter und fahrerlose Transportsysteme. Die Ausgabe 3/2020 erscheint am 04. März 2020. ↓



Bild:

Automations praxis

ISSN 1863-401X

Herausgeberin: Katja Kohlhammer

Verlag:
 Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH,
 Ernst-Mey-Straße 8,
 70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany

Geschäftsführer: Peter Dilger
Verlagsleiter: Peter Dilger

Chefredakteur: Holger Röhr (hr), Phone +49 711 7594-389
Stellv. Chefredakteur: Armin Barnitzke (ab),
 Phone +49 711 7594-425
Redaktion: Yannick Schwab (ys), Phone +49 711 7594-537
Redaktionsassistent: Carmelina Weber,
 Phone +49 711 7594-257, Fax +49 711 7594-1257,
 E-Mail: automationspraxis@konradin.de

Layout: Vera Müller, Phone +49 711 7594-422

Anzeigenleitung: Dipl.-Oec. Peter Hamberger,
 Phone +49 711 7594-360

Auftragsmanagement: Matthias Rath,
 Phone +49 711 7594-323

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 14 vom 1.10.2019

Leserservice:
 Automationspraxis +49 711 7252-209,
 konradinversand@zenit-presse.de

Erscheinungsweise: monatlich (mit zwei Doppelnummern).
 Bestellungen beim Verlag oder beim Buchhandel.
 Bezugspreis jährlich 55,00 € inkl. Versandkosten und MwSt.
 (Ausland: 55,00 €); Einzelheft 5,60 € inkl. MwSt. und zzgl.
 Versandkosten. Sofern die Lieferung nicht für einen bestimm-
 ten Zeitraum ausdrücklich bestellt war, läuft das Abonnement
 bis auf Widerruf.
 Bezugszeit: Das Abonnement kann erstmals vier Wochen zum
 Ende des ersten Bezugsjahres gekündigt werden. Nach Ab-
 lauf des ersten Jahres gilt eine Kündigungsfrist von jeweils
 vier Wochen zum Quartalsende. Bei Nicht erscheinen aus
 technischen Gründen oder höherer Gewalt entsteht kein An-
 spruch auf Ersatz.

Auslandsvertretungen:
 Großbritannien: Jens Smith Partnership,
 The Court, Long Sutton, Hook, Hampshire RG29 1TA,
 Phone 1256 862589, Fax 1256 862182,
 E-Mail: media@jens.demon.co.uk

Gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors, nicht
 unbedingt die der Redaktion dar. Für unverlangt eingesandte
 Manuskripte keine Gewähr. Alle in Automationspraxis er-
 scheinenden Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle
 Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen
 gleich welcher Art, nur mit schriftlicher Genehmigung des
 Verlages.
 Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Stuttgart.

Druck: Konradin Druck GmbH, Leinfelden-Echterdingen
 Printed in Germany

© 2020 by Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH,
 Leinfelden-Echterdingen

Im Porträt: Weiss-Robotics-Gründer Karsten Weiß

Vom Wunderkind zum Pionier für smarte Greifer

Vom Jugend-Forscht-Sieger zum Trendsetter für smarte Greifer. Mit seiner Leidenschaft für die Entwicklung hat Weiss-Robotics-Gründer Dr. Karsten Weiß schon viel erreicht – und er hat noch einiges vor.

Einer von dem alle sagen, er kommt mal groß raus – das schrieben die VDI-Nachrichten schon im Jahr 2000 über Karsten Weiß. Da war er noch Maschinenbaustudent im zweiten Semester, hatte aber bereits einiges an Aufsehen erregt. Denn kurz zuvor hatte er als Abiturient 1998 mit seinem Projekt Digikuh beim Wettbewerb Jugend forscht den Bundessieg geholt. „Die Digikuh war ein Gerät, das mittels taktiler Sensorik misst, wie viel Druck eine Melkmaschine auf das Euter ausübt. Die taktile Sensorik sollte helfen, zu starken Druck und damit Entzündungen am Euter zu vermeiden“, blickt Karsten Weiß stolz zurück.

Für die taktile Digikuh hat sich damals der Eutergesundheitsdienst ebenso interessiert wie der größte deutsche Melkmaschinenhersteller, der mit Karsten Weiß sogar einen Lizenzvertrag abschloss. „Das hat mir gezeigt, dass ich mit meinen Ideen auch Geld verdienen kann. Und so bin ich früh auf die Idee gekommen, eine eigene Firma zu gründen“, erinnert sich der immer noch jugendlich wirkende 41-Jährige, der schon als Kind die Kaffeemaschinen seiner Eltern auseinander nahm, weil ihm die Elektronikbaukästen zu langweilig waren.

Mit 14 bei Schüler experimentieren

Das Prinzip für seine erfolgreiche Digikuh hatte Karsten Weiß schon 1997 entwickelt. Damals hatte er mit einer künstlichen Haut für Roboter den dritten Platz bei Jugend forscht belegt. Insgesamt

vier erfolgreiche Teilnahmen bei Jugend forscht kann Karsten Weiß vorweisen, die erste davon mit 14 Jahren bei der Juniorensparte Schüler experimentieren.

Sein Physiklehrer hatte ihn damals ermutigt, mit einem selbstgebauten Roboter-Messwagen bei „Schüler experimentieren“ teilzunehmen. Das hat ihm damals einen Sonderpreis von Bosch verschafft – eine Forschungspatenschaft, mit der er in der Folge bei Bosch im nahe gelegenen Stuttgart-Mühlhausen zum Arbeiten aufschlagen konnte. Während seiner Schulzeit arbeitete er dann als wissenschaftliche Hilfskraft am Fraunhofer IPA in Stuttgart. „Dort habe ich an mobilen Servicerobotern mitgearbeitet und unter anderem einen Tauchroboter entwickelt, der im Jahr 2000 sogar auf der Hannover Messe gezeigt wurde“, schwärmt der renommierte Ingenieur.

Taktile Sensorik steter Begleiter

Die taktile Sensorik hat ihn dabei stets begleitet und so hat Karsten Weiß schon während des Studiums – das Maschinenbaustudium in Stuttgart hat er in einer Rekordzeit von sieben Semestern absolviert – und vor allem während der anschließenden Promotion am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) mit Projekten rund um die taktile Sensorik sein eigenes Geld verdient. „Mein Doktorvater in Karlsruhe hat mir damals viel Freiraum gelassen, damit ich mich mit Forschungsprojekten weiter mit der taktilen Sensorik beschäftigen konnte“, blickt Karsten Weiß zurück.

Und so beschäftigte er sich dann auch in seiner Doktorarbeit mit taktiler Sensorik. „Im Rahmen eines Industrieprojekts für Schunk haben wir damals eine taktile Mehrfingerhand entwickelt, die Schunk als SDH-Hand immer noch verkauft.“

„Unsere Greifer haben heute wesentlich mehr Rechenleistung als die Mondlandefähren der Apollo-Missionen.“

Dr. Karsten Weiß, Weiss Robotics



Bild: Weiss Robotics

Mit smarten Greifer-
Lösungen erfolgreich:
Dr. Karsten Weiß.



Bild: Weiss Robotics

Die smarte und sensible Greiftechnik von Weiss Robotics ist unter anderem in der Elektronikproduktion gefragt.



Smarte Greifermodule von Weiss Robotics mit integrierter Werkstückerkennung und Griffüberwachung optimieren den Greifprozess.

Start 2008 in einer Wohnung

Durch das Promotionsprojekt ist für Karsten Weiß ein enger Kontakt zur Firma und zur Familie Schunk geblieben. Als er sich dann 2008 von der Uni Karlsruhe verabschiedet und im heimatlichen Ludwigsburg seine Firma Weiss Robotics gegründet hatte, agierte er dann auch erstmal als Technologieschmiede für die Firma Schunk. Karsten Weiß: „Wir haben exklusiv für Schunk smarte Greifer entwickelt.“

Angefangen hat er damals mit seiner Firma 2008 in einer Wohnung in einem Mehrfamilienhaus. Mit wachsendem Erfolg des Unternehmens Weiss Robotics wurde der Platz jedoch allmählich eng, sodass Weiss Robotics 2015 einen Neubau im Gewerbegebiet in Ludwigsburg Oßweil bezog. „Da hatten wir dann auch endlich Platz für eine eigene



Bild: Jugend Forscht

Schon früh erfolgreich: Mit seinem Projekt Digikuh gewann Karsten Weiß als Abiturient 1998 beim Bundeswettbewerb Jugend Forscht. 1997 hatte er mit einer künstlichen Sensorik-Haut für Roboter den dritten Platz bei Jugend forscht belegt.

Fertigung. Heute haben wir die Fertigung aller Schlüsselkomponenten, vom Fräsen über das Schleifen bis hin zum Bestücken von elektronischen Baugruppen im Haus. Das verbessert die Flexibilität bei der Produktion und stellt eine gleichbleibend hohe Qualität unserer Produkte sicher.“

Die ganz enge Zusammenarbeit mit Schunk hat Karsten Weiß inzwischen gelockert. „Wir verkaufen zwar unser Flaggschiff, unsere WSG-Greifer, nach wie vor unter Schunk-Label, aber wir treten auch mit eigener Marke am Markt auf. So können wir näher am Kunden sein und damit schneller auf die Marktanforderungen im Bereich smarte Greifmodule reagieren.“

Markenkern smarte Greiftechnik

Markenkern für Weiss Robotics ist weiter die smarte Greiftechnik. „Wir bauen intelligente Hightech-Greifer, die weit mehr können als simple Pneumatik- und Elektrogreifer.“ Nach seiner Schätzung bestehen die Weiss-Greifer zu 70 Prozent aus Software, zu 20 Prozent aus Mikroelektronik und zu zehn Prozent aus Mechanik. „Bei unseren Greifern ist Sensorik und Steuerungstechnik samt ausgeklügelter Software bereits in das Modul integriert. Damit sind wir in der Lage, die komplette Logik des Greifprozesses direkt im Greifmodul abzubilden. Das ist branchenweit einzigartig und vereinfacht den Integrationsaufwand stark.“ Mit einem Vergleich bringt Karsten Weiß die Intelligenz seiner Komponenten auf den Punkt: „Unsere Greifer haben heute wesentlich mehr Rechenleistung als die Mondlandefähren der Apollo-Missionen.“

Mit diesen smarten Greifern ist Karsten Weiß hauptsächlich in der Elektronik- und Pharmafertigung oder in der Kleinteilmontage aktiv und adressiert hier große Endkunden wie Bosch ebenso wie Systemintegratoren. „20 bis 25 Prozent

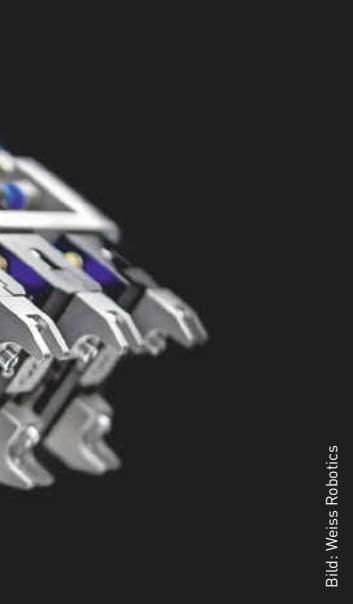


Bild: Weiss Robotics



Bild: Weiss Robotics

Mit seinem Gripskit-Paket vereinfacht Weiss Robotics den Greifer-Einsatz bei Cobots. Mit Griplink vereinfacht Weiss nun aber auch die Kommunikation zwischen Greifer und Industrieroboter.

unserer Greifer gehen aber auch in die Forschung. Wir beliefern renommierte Einrichtungen wie das MIT in Boston oder die Carnegie Mellon University. Selbst Google hat unsere Greifer eingesetzt bei seinen spektakulären Forschungsarbeiten zu Deep Learning für den Griff in die Kiste.“ Von solchen Forschungseinsätzen bekomme Weiss Robotics natürlich auch wertvolles Feedback für die Weiterentwicklung der smarten Greiftechnik.

Kommunikation mit dem Roboter

Welchen Vorteil die smarte Greiftechnik hat? „Zum einen natürlich die Flexibilität, denn unsere smarten Greifer sind einstellbar in Sachen Hub und Greifkraft. Das ist zum Beispiel relevant, wenn es darum geht, Leiterplatten im Automotive Sektor zu handhaben – denn hier gibt es eine große Vielfalt.“ Zudem sorgen die Daten der smarten Greifer für Traceability, also Nachverfolgbarkeit, in dem sie den Greifvorgang dokumentieren. „Und natürlich kann ich mit den Greifern auch eine integrierte Qualitätssicherung durchführen, in dem ich direkt beim Greifen die Maße des Werkstücks messe und die Messdaten via OPC UA weitergebe“, erläutert Karsten Weiß.

Zudem hat sich Weiss Robotics die einfache kommunikative Verbindung von Greifer und Roboter auf die Fahnen geschrieben. Schon 2017 hat er ein Gripskit für die Cobots von Universal Robots entwickelt, mit dem sich die Weiss-Greifer einfach und nahtlos in die UR-Welt integrieren lassen. „Inzwischen machen wir mit dem Gripskit ähnlich viel Umsatz wie mit dem WSG, der ja schon seit zehn Jahren am Markt ist.“ Seine Cobot-Gripskits will Karsten Weiß nun auch an andere Roboter anpassen, denn der Cobot-Markt entwickelt sich rasant: „Techman und Doosan sind echte Game Changer.“

Aber der Ludwigsburger will nicht bei den Cobots stehen bleiben: „Bei Industrierobotern liegen die

großen Stückzahlen – und auch hier gibt es jede Menge Bedarf, die Zusammenarbeit von Roboter und Greifer zu verbessern“, so Karsten Weiß. Die Industrieroboterhersteller seien hier „erstaunlich aufgeschlossen“. Daher arbeitet Weiss Robotics an einer Griplink-Plattform, mit der sich die Weiss-Greifer einfach in die Robotersteuerungen von Fanuc, Yaskawa, Stäubli oder Epson integrieren. „Dafür haben wir uns die Robotersteuerungen angeschaut und ein Ethernet-basiertes Protokoll entwickelt, um möglichst standardisiert mit vielen Robotersteuerungen Daten austauschen zu können.“

Genug gute Ideen im Köcher

Daher sieht Karsten Weiß noch Wachstumspotenzial für Weiss Robotics: „Wir haben genug gute Ideen im Köcher“. Dennoch strebt er kein schnelles Wachstum an. „Wir wollen bodenständig bleiben.“ Bodenständig bleibt er auch beim Entwickeln. Denn die Nähe zur Entwicklung und zuweilen auch das Erarbeiten eigener Mechatronik-Lösungen will sich Karsten Weiß, der leidenschaftlich gerne Elektronikmagazine schmökert, nicht nehmen lassen: „Das nimmt sich der Chef schon raus“, grinst er.

Obwohl die Zeit dafür immer knapper werde, weil eben nicht nur seine Firma gewachsen ist, sondern auch die Familie: vier Kinder im Alter von 2 bis 8 hat Karsten Weiß mit seiner Frau, die als Ärztin ebenfalls berufstätig ist: „Da ist bei uns daheim ganz schön Leben in der Bude.“ Immerhin: Mit den beiden ältesten Kinder könne er schon prima basteln und tüfteln. „Die Begabung ist hier schon sichtbar.“ Vielleicht wachsen hier also die nächsten Wunderkinder für Jugend forscht heran, die mal groß rauskommen. ↓

Weiss Robotics GmbH & Co. KG

<http://www.weiss-robotics.com>

10 Fragen an Marcel Pfeiffer, Leiter Design & Marke der Zimmer Group

„Ich höre Vinyl“



Bild: Zimmer/Pfeiffer

Marcel Pfeiffer ist ein wahrer Tausendsassa: Er hat nicht nur zwei ungewöhnliche Fachrichtungen studiert (englische Literaturwissenschaft und Industriedesign), sondern treibt bei der Zimmer Group neben Design und Marke auch das Thema Digitalisierung voran.

AP: Beschreiben Sie sich in 3 Worten:

Pfeiffer: Wissensdurstig, begeisterungsfähig, entscheidungsfreudig.

AP: Meine Lebensweisheit/Maxime:

Pfeiffer: Failure is not an option.

AP: Haben Sie einen Spleen?

Pfeiffer: Hat den nicht jeder?

AP: Wie entspannen Sie nach einem langen Bürotag?

Pfeiffer: Ich höre Vinyl

AP: Auf was können Sie in Ihrem Alltag auf gar keinen Fall verzichten?

Pfeiffer: Auf mein Smartphone.

AP: Und was darf in Ihrer Aktentasche nie fehlen?

Pfeiffer: Ich besitze keine Aktentasche. Ich bin zu stark von der Digitalisierung geprägt.

AP: Wie motivieren Sie sich?

Pfeiffer: An Motivation hat es mir noch nie gefehlt.

AP: Was war die schwerste Entscheidung in Ihrem aktuellen Job?

Pfeiffer: Die Frage nach dem schnellsten Erfolgsweg, um die Marke Zimmer Group dort zu platzieren, wo sie heute ist.

AP: Von welchem Aspekt Ihrer Ausbildung profitieren Sie heute noch?

Pfeiffer: Ich habe zwei Fachrichtungen studiert, die für unsere Branche wahrscheinlich sehr ungewöhnlich sind, nämlich Englische Literaturwissenschaft und Industriedesign. Ich profitiere aus diesen Studiengängen, vor allem durch die Fähigkeit interdisziplinär zu denken und Problemstellungen aus unterschiedlicher Perspektiven zu betrachten.

AP: Das 21. Jahrhundert bedeutet für mich..

Pfeiffer: Schnelle Veränderung. Sowohl in soziokultureller als auch in technischer Hinsicht. Ich gehe davon aus, dass die Welt sich in den nächsten zehn Jahren mehr verändern wird, als in den zurückliegenden 50 Jahren, und ich sehe vor allem das positive Potenzial das diese Veränderung birgt.

Zimmer GmbH

www.zimmer-group.de

Automationspraxis: Partner für die Fabrikautomation

Hier finden Sie leistungsstarke Lieferanten, Dienstleister und kompetente lösungsorientierte Partner für Automatisierung

Robotik cloud Kommissionieren
MRK Digitalisierung **Handlingsysteme**
Montageautomation **Achsen Messtechnik**
Materialzuführung **Plattformen**
Sensorik Produktionsnahe Software Greifer
Vision **Motion Control** **Antriebe**
Sicherheitstechnik **Automatisierung**
Komponenten Verkettung **Industrie 4.0**
Smart Machining SPS **Servicerobotik**

Weitere Fakten zu Unternehmen, Details zum Angebots- und Leistungsspektrum finden Sie im Firmenverzeichnis auf automationspraxis.industrie.de.

Unter folgendem Link gelangen Sie zur Übersicht aller Online-Firmenprofile.

Bookmark! <https://automationspraxis.industrie.de/firmenverzeichnis/>

Automations praxis

Fakten zu Unternehmen, Details zu Angebots- und Leistungsspektrum finden Sie im Firmenverzeichnis auf automationspraxis.industrie.de.

Unter folgendem Link gelangen Sie zur Übersicht aller Online-Firmenprofile

Bookmark!
<https://automationspraxis.industrie.de/firmenverzeichnis/>

WEITERBILDUNG



Technische Akademie Esslingen – TAE
www.tae.de

Die Technische Akademie Esslingen (TAE) mit Sitz in Ostfildern – nahe der Landeshauptstadt Stuttgart – ist seit über 60 Jahren für Unternehmen und Privatpersonen internationaler Partner für effektive Fort- und Weiterbildung.

Mit rund 1000 Veranstaltungen, einem Kompetenznetzwerk von mehr als 4000 Referenten und über 10 000 Teilnehmern pro Jahr gehören wir zu den größten Weiterbildungsanbietern im deutschsprachigen Raum. Auch in den Bereichen Studium und Ausbildung bietet die TAE jahrzehntelange Erfahrung. Sie finden bei uns berufsbegleitende Bachelor-, Master- und Online-Studiengänge, mit denen Sie Beruf und Studium perfekt verbinden.

Einladung zum



1. mav Innovations FORUM Düsseldorf

12. März 2020

09:30 bis 15:00 Uhr
Congress Center Düsseldorf

Es erwarten Sie:

- 2 parallel stattfindende Vortragssessions
- Informative Begleitausstellung
- Networking auf Augenhöhe
- Kostenloser Zugang zur METAV

Mehr Informationen zum Event sowie das Anmeldeformular finden Sie unter:
www.mav-online.de

**13 Technologieführer
präsentieren ihre
Innovationen 2020**

**Jetzt
anmelden!**

Unsere
Partner
2020:

