

TÜMMER MEHR KOOPERIERENDE ROBOTER lassen sich wie mit einer einfachen Smartphone-App programmieren und ohne allzu großen Aufwand für die Automatisierung nutzen. „Bei der Auswahl ist Prozesswissen gefragt: Der Leichtbauroboter sollte spezifisch zur Aufgabe passen. Vor allem geht es darum, wie das Bau teil aussieht, welches Gewicht es hat und ob es sich um einfache Handhabungsaufgaben oder um Montage handelt“, erklärt Julia Berg, Gruppenleiterin Kooperierende Robotik am der Fraunhofer-Einrichtung für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik (IGCV). Die Sensitivität zum Fügen und die Traglast sind dabei wichtige Eigenschaften. Für Mittelständler können Cobots einen guten Einstieg in einfache Automatisierungsaufgaben darstellen, meint Berg. Dazu gehört z.B. das Einlegen von Teilen in Werkzeugmaschinen, für das sonst ein Mitarbeiter benötigt wurde. „Man kann mit Cobots definitiv Kapazitätseschwankungen ausgleichen und, in Richtung Fachkräftemangel gedacht, können Roboter manche Aufgaben übernehmen“, bestätigt Julia Berg.

Platzsparende und mobile Helfer

Cobots spielen so eine Schlüsselrolle für Industrie 4.0-Konzepte. „Indem mobile Cobots immer mehr Teilaufgaben übernehmen und das Produkt selbst sich zunehmend durch eine modulare Fertigung steuert, lässt sich der Produktionsablauf in kürzester Zeit verändern“, erklärt Dietmar Faude von Cobot Consulting. Gerade indem zum Beispiel autonome fahrerlose Transportsysteme in Verbindung mit Roboterseiten anarbeiten, lasse sich der Fertigungs ablauf frei programmieren.

Cobots und Leichtbaurobooter lassen sich ähnlich einsetzen wie die bisher verbreiteteren Industrierobotter, die allerdings meist hinter Schutzzäunen wegesperrt sein müssen. „Cobots brauchen weniger Platz, weil die Umzäunung wegfällt, sie haben kleinere Bremszeiten, verbrauchen weniger Energie und lassen sich einfacher handhaben und trainieren“, nennt Faude

ROBOTICS IN DER INDUSTRIE 4.0

COBOTTS MIT SCHLÜSSELRÖLLE BEI DER DIGITALISIERUNG

Für Mittelständler könnten kooperierende Roboter (Cobots) zu wichtigen Helfern werden:
Sie unterstützen bei neuen Aufträgen, für die das Personal fehlt, und machen die Produktion flexibler, ohne dass dafür Roboterexpertise nötig wäre.

einige Unterschiede. Aus seiner Sicht eignen sich die neuen, leichten Roboter vor allem für ergonomisch ungünstige, körperlich belastende und langwellige Aufgaben. Er meint: „Wir wollen den Menschen nicht ersetzen, sondern unterstützen.“ Weil die Roboter auf alle möglichen Unterlagen montiert werden können, sind sie auch mobil und flexibel. So konnte zum Beispiel in der Logistik ein kooperierender Roboter auf einem fahrfreien Transportsystem auf dem Weg von A nach B schon Montagearbeiten erledigen.

Einfacher Einstieg

Mittelständler stehen häufig vor der Situation, geringe Stückzahlen bei gleichzeitig hoher Typenvielfalt herzustellen, trotzdem muss der Preis passen. Eine Fachkraft für Roboterprogrammierung gibt es meist auch nicht. Roboter-farming oder Roboterinseln mit Leichtbaurobotern oder Cobots geben darauf eine Antwort¹, stellt der Roboterautopilot fest, der sein Unternehmen Faude Automatisierungstechnik an Kuka verkauft und dann Cobot Consulting gegründet hat. Weil sich eine Roboterlösung schnell kopieren lässt, können bei wachsenden Auftragsraten also schnell neue Roboter hinzugefügt werden.

Je mehr kleine, filigrane Aufgaben der Roboter erledigen soll, desto aufwendiger wird es mit der Programmierung, meint die Fraunhofer-Expertin. Sobald Sicherheitsaspekte ins Spiel kommen, wird es ebenfalls schwieriger. „Darauf kommt es an, um die Vorschriften anzuwenden und die Roboter einzusetzen“, so Berg. Für die meisten Leichtbauroboter gibt es gute intuitive

sicherheitstechnische Vorgaben, mit denen die Aufgaben definiert werden können, meint Berg: „Man wird durch die Parametrisierung in den Apps so geleitet, dass es auch Mitarbeiter ohne Programmierkenntnisse machen können.“ Wer bei null beginnt, benötigt für die Einrichtung einer einfachen Tätigkeit, wie zum Beispiel einer Handhabungsaufgabe, rein von der Bewegung und dem Greifen, aber vor der Herausforderung, die Maschine angebunden werden, dauert es entsprechend länger.

Herausforderung rechtliche Sicherheitsvorgaben

„Die Rechtslage ist für den Einsatz einer Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) einigermaßen kompliziert und für Unternehmen erst einmal schwierig zu verstehen, auch wenn es viele Handlungsspielräume gibt, um damit umzugehen“, stellt Julia Berg fest. Für die jeweilige Nutzung muss eine CE-Kennzeichnung erstellt werden. Das macht jedoch Änderungen der Applikation problematischer. „Das stellt gerade Mittelständler vor Schwierigkeiten, die viele Produktvarianten haben oder den Einsatzort häufiger verändern wollen“, so Berg. Echte Flexibilität sei deshalb noch nicht wirklich möglich.

„Es gibt bis heute nicht den sicheren Cobot oder die sichere Sensorkit, mit der man per se auf der sicheren Seite ist“, meint Dieter Faude. Es müssen je nach Aufgabe biomechanische Grenzwerte beim Cobot eingehalten werden, die in den Normen ISO TS 15066 und ISO 10218-1 und -2 definiert sind. „Die größte Hürde besteht darin, diese Grenzwerte nicht zu überschreiten. Auf dieser Basis muss überlegt werden, welche Lösung passt: eine MRK-Lösung mit Cobot oder einer Leichtbauroboter mit Lichtschranken oder Scanner“, so Faude. Die Roboter selbst sind

Applikation betrachtet werden, erklärt Helmut Schmid: Es ist ein Unterschied, ob ein Roboter ein Windelpaket greift und transportiert oder schartkantige Objekte. Auch die Art des Greifers ist entscheidend bei der Betrachtung von Sicherheits- und Verletzungsrisiken.“ Dafür arbeitet der Cobot-Hersteller mit Partnern und Integratoren zusammen, die eine CE-Beurteilung für jede Anwendung erstellen. „Man darf das Thema Sicherheit nicht herunterspielen, aber es ist auch kein Menschenwerk. Es reicht aus, mit normalen Menschenverstand an solch eine Beurteilung heranzugehen“, meint Schmid.

Eine durchschnittliche einfache Integration dauert mit allen Drum und Dran zwischen vier und sechs Wochen, einschließlich Planung, Beschaffung der Greifgeräte, der vorbereitenden Umstellung der Produktion und rund 1,5 Tagen für die Zertifizierung, schätzt Schmid. Die kollaborativen Helfer eignen sich zum Beispiel auch für logistische Aufgaben: Beim Thema Cobots nutzte man die Technologie ebenfalls zunächst in der eigenen Produktion, auch um Lernmodelle für die Software-Plattform iGO (Intelligent Guide Operator) aus der realen Praxis zu generieren. Jetzt bietet man das daraus entstandene Know-how als Systemintegration inklusive IoT-Anbindung an. „Wir kon-

» entsprechen länger“, erklärt Helmut Schmid, Geschäftsführer der vorbereitenden Niederlassung und General Manager Western Europe bei Universal Robots. Mit Gewichten um die 30 Kilogramm sind die Cobots einfach zu bewegen, es lassen sich verschiedene erlernte Programme hinterlegen.

Cobots in der Praxis

Der mittelständische Produzent, Cobot-Integrator und IoT-Berater WS System

Die e-Series von UR erfüllt zwar die Roboternorm 10218, doch es muss jeweils die komplette

Erfolgreich mit Standard-ERP-Software?

Mit dem richtigen Partner geht das: Die Branchenlösungen der KUMAVISION auf Basis von Microsoft Dynamics decken die täglichen Herausforderungen Ihrer Branche perfekt ab. Profitieren auch Sie von Best Practice aus über 1.600 Projekten, mehr als 20 Jahren ERP- und CRM-Erfahrung sowie maximaler Zukunftsicherheit durch die leistungsstarke Microsoft-Plattform. Kurz: Profizieren Sie vom KUMA-Effekt.

www.kumavision.com



Halle 7,
Stand E 26

KUMA-Effekt!

Sie nennen es
mehr Erfolg.

Wir nennen es den
KUMA-Effekt!

Schnelle Einführung
von Cobot-Kollegen

Faude: „Da haben wir unsere Probleme, eine wirtschaftliche Lösung zu finden. Sonst wäre die Technologie schon längst in großen Stückzahlen in Richtung Mittelstand ausgerollt.“

Kleine und mittelständische Unternehmen sind nach eigenem Bekunden die Hauptzielgruppe des dänischen Cobot-Pioniers Universal Robots. Für den Einstieg bietet das Unternehmen 90-minütige Schulungen in seiner Online-Akademie an, danach soll jeder in der Lage sein, den Roboterarm zu bedienen. Der Roboter wird über ein „Teach Panel“ bedient, mit „Hand Guiding“ kann er manuell in die Positionen geführt werden, die er sich merken soll.

Einfache Anwendungen, bei denen der Cobot zum Beispiel einen Produkt in die Maschine einlegt und wieder herausnimmt oder etwas vom Förderband nimmt, lassen sich in maximal einem Tag realisieren, hochkomplexe Aufgaben dauern >

i Wann lohnt sich ein COBOT-EINSATZ?

- ↳ Ein Cobot kann helfen, wenn eine oder mehrere Fragen bejaht werden. Gibt es ...
 - ... Tätigkeiten, die unergonomisch, Schmutzung oder laut sind?
 - ... Routine-Abläufe, die sich immer wiederholen?
 - ... Bereiche, für die man zu wenig Mitarbeiter hat?
 - ... gefährliche Teil- oder Ankerschritte oder gefährliche Werkstoffe?
 - ... kleine Stückzahlen bei unterschiedlichen Varianten?
 - ... bisher nicht wirtschaftlich automatisierbare Tätigkeiten?

Quelle: Cobot Consulting





i

GROSSER MARKT für kooperierende Roboter

► Neben traditionellen Roboterherstellern wie Kuka, Fanuc, ABB oder Yaskawa gibt es viele neue Player im Cobot-Markt, darunter Rethink Robotics, Universal Robots, Engineering for you oder Kassow Robots. In der Regel handelt es sich um montierbare Roboterarme, die häufig direkt mit Menschen in der sogenannten MRK (Mensch-Roboter-Kollaboration) zusammenarbeiten können. Deutschland ist laut Branchenverband IFR der fünftgrößte Markt für Robotik. Bis 2020 soll es drei Millionen Industrieroboter geben, doppelt so viele wie 2014. Dabei entfällt ein zunehmend höherer Anteil auf kooperierende Roboter. ↗

ten eine Produktivitätssteigerung von 60 Prozent im Shop Floor erreichen. Ein solches Ergebnis lässt sich auch auf andere Unternehmen übertragen“, sagt Wassim Saeidi, Geschäftsführer von WS System. Zudem gebe es weitere Einsparungen im Back-Office, wo die Quote ebenfalls im zweistelligen Prozentbereich liege: Durch die digitalen Analysen aus den generierten Daten lassen sich Probleme frühzeitig erkennen und reale Reaktionszeiten zum Beispiel beim Qualitätsmanagement vermeiden.

Die verbreiteten Ängste vor neuen „Kollegen Roboter“ hält Saeidi für unbegründet: „Es geht uns nicht um Vollautomatisierung. Wir glauben, dass in den meisten Fällen bei Montage oder Hilfsschritten eine Vollautomatisierung vom Platz oder vom Konzept her nicht passt.“ Sämtliche stupiden, immer gleichen Aufgaben sollten perspektivisch von Cobots erledigt werden, findet Saeidi. Dazu gehören zum Beispiel das Aufbringen von Klebstoff, Verschraubungsprozesse, das Bedienen von Standbohrern/CNC oder Spritzgussmaschinen, das Abschneiden von Stegen im Plastik, das Wegpacken

und die Kontrolle am Ende des Förderbandes, das Anbringen von Gummilippen oder Sortiertätigkeiten.

Industrie-4.0-Konzepte verändern Mitarbeiterführung

Cobots können verlorene Arbeitszeiten kompensieren, wenn Menschen wegen Krankheit oder Weiterbildung ausfallen oder für diese Form von Arbeit nicht mehr zu begeistern sind. „Mit Leichtbaurobotern lässt sich teilweise der Fachkräfte-mangel auffangen, der vielen Firmen zu schaffen macht. Cobots ermöglichen aber auch, neue Aufträge anzunehmen, die man vorher aus Personalmangel ablehnen musste“, stellt auch Saeidi fest. Mit seinem Industrie-4.0-Konzept geht das niedersächsische Unternehmen bei der Mitarbeiterführung neue Wege. „Wir setzen stark auf Kompetenzentwicklung, fördern sie mit Incentives und sagen klar: Jeder ist frei, sich weiterzuentwickeln.“ So können sich die Mitarbeiter zum Beispiel auch als Cobot-Programmierer qualifizieren. Wer die Weiterbildung erfolgreich abgeschlossen hat, erhält einen Gehaltsaufschlag. Hinter dem Cobot-Programm bei WS steht ein selbstlernendes, neuronales Netz in Form der eigenen Plattformlösung namens IGO, das immer mehr Wissen rund um die Robotic-Prozesse generiert. Basis dafür ist die KI-Lösung Tensorflow von Google.

„Man kann mit Cobots definitiv Kapazitätsschwankungen ausgleichen“,

sagt Julia Berg, Gruppenleiterin Kooperierende Robotik am Fraunhofer ICGV.



Die IGO-Plattform will man im Rahmen einer Partnerschaft mit Universal Robots weiteren Fertigungsunternehmen zugänglich machen, damit andere nicht bei null anfangen müssen.

Wiederverwendbarkeit und klare Sicherheits-einstufungen

Mit dem Grundstock, der bereits geschaffen wurde, lassen sich gut 60 Prozent einer neuen Cobot-App bereits fertig übernehmen, nur der Rest muss individuell angepasst werden, sagt Saeidi. So sind bestimmte Abläufe immer gleich, zum Beispiel wenn ein Cobot ein Teil aus einer Kiste nehmen soll. Zu erkennen, ob die Kiste da ist und wo sie steht, ist so eine KI-Aufgabe, die sich bei jeder vergleichbaren Arbeit wiederholt. Auf die Sicherheitsherausforderung hat man eine klare Antwort gefunden: „Man muss die richtige Sicherheitstechnik einkaufen, installieren und für den Prozess qualifizieren. Es gibt genaue Vorgaben, was ein Roboter in welcher Kollaborationsstufe darf. Dafür ist Fachwissen notwendig“, erklärt Wassim Saeidi. Für die Lösungen, die gemeinsam mit anderen Unternehmen entwickelt werden, vergibt das Unternehmen CE-Erlklärungen.

Der Industrie-4.0-Ansatz bei WS sieht vor, dass die Mitarbeiter mehr Zeit für kreative Aufgaben haben. Zugleich will man mit der zweiten Version der eigenen Mitarbeiter-App ermöglichen, dass jeder Mitarbeiter sich aussuchen kann, welche Aufträge er gerade bearbeiten will, welche Tätigkeiten er machen möchte. Dafür sind Aufträge im System mit Mitarbeiterkompetenzen und Ressourcen gekoppelt. „Ein Cobot ist als Insellösung wirtschaftlich lange nicht so interessant wie als vernetzte Lösung, bei der die Daten der Roboternutzung für die Optimierung von Prozessen ausgenutzt werden“, konstatert der WS-Geschäftsführer. ↗

DANIELA HOFFMANN