Das Regionalmagazin für VDI und VDE IN BAYERN



Eventkalender & Aktuelles Wege zum erfolgreichen Mathe-Abitur Bots vs. Corona



Konzept Flexibilität

Modulare Robotersysteme für die Industrie

lexibilität in der Fertigung ist der Kerntreiber einer effizienten, lokalen Produktion, die im internationalen Wettbewerb mithalten kann. Ein modularer Baukasten für Industrieroboter bietet eine technisch anspruchsvolle, kundenzentrierte Lösung für den Mittelstand, um bedarfsgerecht auf Fertigungsherausforderungen zu reagieren.

Roboter sind eine deutsche Erfolgsgeschichte. Sie haben zu enormen Produktivitätssteigerungen in der Fertigungsindustrie geführt und den Fertigungsstandort Deutschland nachhaltig gesichert. Trotz enormer technologischer Fortschritte ist der Aufbau, die Inbetriebnahme und die Programmierung von Robotern teuer und zeitaufwendig. Aus diesen Gründen werden kurzfristige Aufträge selbst bei hohen

Stückzahlen noch immer manuell erledigt und der rasch wachsende Markt für kundenindividuelle Produkte nicht ausreichend bedient.

Flexibilität in der Robotik durch Modularität

Die ersten Jahrzehnte des Einsatzes von Robotern in der Industrie seit der 1950er Jahre waren getrieben durch die Nachfrage aus der Automobilindustrie. Eine Industrie, deren Prosperität durch hohe Stückzahlen getrieben ist. Im Gegensatz dazu stehen flexible modulare Systeme, die auch bei geringen Stückzahlen effizient einsetzbar sind. Deren praktische Nutzbarkeit war bisher allerdings eingeschränkt. Die ersten modularen Systeme mussten nach ihrem Zusammenbau

aufwändig von Experten eingerichtet, kalibriert und getestet werden bevor sie nutzbar waren.

Die Rolle intelligenter Algorithmen in der modularen Robotik

"Effortless creation of safe robots from modules through self-programming and self-verification" war der Titel der bahnbrechenden Veröffentlichung aus dem Jahr 2019, die das Cover der renommierten Robotik Zeitschrift "Science Robotics" zierte. Forscher der TUM führten intelligente Algorithmen ein, die als "self-programming" bezeichnet werden. Nach Zusammenbau der verschiedenen Robotermodule, bspw. Motormodule, Verbindungsmodule oder Greifer, werden deren individuelle Daten ausgelesen, die

die relevanten Modul-Kennwerte enthalten. Aus diesen Kennwerten wird sofort und automatisch ein virtuelles Modell des neu aufgebauten Roboters generiert, "selbst-programmiert" also. Basierend auf diesem digitalen Zwilling der neu aufgebauten Roboterkinematik wird die Regelung und Steuerung des Roboters eingerichtet. Der aus Modulen vom Nutzer innerhalb weniger Minuten aufgebaute Roboter ist damit sofort einsatzbereit und kann wie ein herkömmlicher Leichtbauroboter genutzt werden.

Anforderungen an moderne Roboter für den industriellen Einsatz

Ein Großteil der Wertschöpfung in Deutschland, Europa und weltweit findet in kleinen und mittelständischen Unternehmen statt. Kleinere und mittlere Unternehmen konnten die Vorteile robotischer Automatisierung bisher noch nicht voll ausnutzen. Die Gründe dafür sind vielfältig: Es fehlen Experten zur Roboter-Programmierung und Überprüfung der Funktionalität. Zudem stellen bestehende

Systeme ein beachtliches Investment dar, wobei sie nicht an sich ändernde Anforderungen angepasst werden können. Weiterhin sind eingesetzte, nicht rekonfigurierbare Standard-Roboter unzureichend auf ihre Aufgabe zugeschnitten. Dies führt zu deutlichen Produktivitätsverlusten, bspw. bei der Taktzeit.

Modularität als Antwort auf die

Ansprüche an Flexibilität in der Industrie Die Antwort auf die Ansprüche an robotische Lösungen in der mittelständischen Industrie sind modulare, sofort vom Anwender nutzbare Systeme, die sich bedarfsgerecht an Aufgaben anpassen lassen. Das junge Münchner High Tech Unternehmen Kea Robotics GmbH verfolgt diese Strategie. Mit den Unternehmenswurzeln an der TUM tritt die Firma an, um modulare Roboter zu kommerzialisieren. Kea Robotics vertreibt Robotermodule. Diese können beim Kunden zu modularen Robotern zusammengefügt werden und programmieren ihre Regelung und Kollisionsdetektion selbst.

Damit sind sie schnell in Betrieb zu nehmen, einfach in der Handhabung und können an verschiedene Aufgaben angepasst und bedarfsweise umgebaut werden.

Die Vision einer flexiblen, autonomen Fertigung mit modularen Robotern

Der Zusammenbau ist derart simpel gehalten, dass die modularen Kea Roboter direkt vom Endnutzer zusammengebaut werden können. Einzelne Module werden dabei durch einen Schnellverbindungs-Mechanismus verbunden. Innerhalb weniger Minuten ist damit ein Roboter mit bis zu zwölf Achsen, der Traglasten bis zu 20 kg handhaben kann auf die Anforderungen des Kunden zugeschnitten. Der Mehrwert für Kunden liegt in der Möglichkeit, seine Produktion mit einem Baukasten an Modulen flexibel an die Auftragslage anzupassen, ohne neue aufgabenspezifische Roboter zu kaufen.

> Roman Hölzl Kea Robotics GmbH



Konzept von Kea Robotics: Aus Modulen können verschiedene Roboterarme konfiguriert werden, die nach dem Zusammenbau auf Grund smarter Algorithmen sofort nutzbar sind

Technik in Bayern 02/2021 Technik in Bayern 02/2021