



Als nächsten Schritt in der nahtlosen Integration der Robotik in die Maschinenautomatisierung **integriert B&R die Delta-Roboter von Codian mit einer Low-Code-Lösung für schnelles Pick-&-place.**

## SCHNELLER FLOW STATT STOP & GO

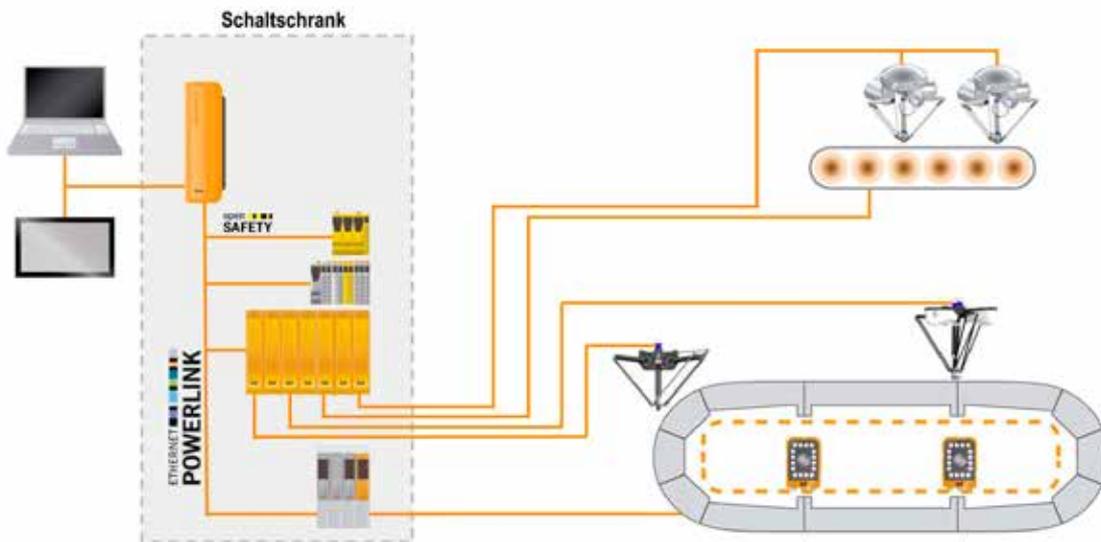
Ein Mittel zur Steigerung der Produktivität und Flexibilität von Produktions- und Verpackungsanlagen ist die Integration von Robotern direkt in die Maschinen. 2019 eliminierte B&R mit Machine-Centric Robotics den dafür nötigen Aufwand durch die nahtlose Integration von Robotern in B&R-Automatisierungsprojekte. Mit der Integration der Codian-Deltaroboter und der mapp Robotik Prozesslösung mapp Pick&Place folgt nun der nächste Schritt zu noch produktiveren und effizienteren und zugleich noch einfacher zu gestaltenden Maschinen. **Von Ing. Peter Kemptner, x-technik**

**U**m immer komplexere Produkte in immer kleineren Losgrößen mit hoher Wirtschaftlichkeit zu produzieren, sollen Maschinen zugleich produktiver und flexibler werden und sich selbsttätig auf Produktwechsel einstellen. Als eines der Mittel zur Lösung des Zielkonfliktes zwischen maximaler Produktivität und höchster Flexibilität gelten Industrieroboter. Diese werden in der diskreten Fertigung seit Langem erfolgreich vor, zwischen und nach den einzelnen Maschi-

nen eingesetzt, um komplexe Produktionsketten durchgängig und mit hoher Flexibilität zu automatisieren.

### Roboter ins Herz der Maschinen

Die Vorteile der Robotik lassen sich auch innerhalb einzelner Maschinen nutzen. Dort führen sie Bearbeitungsschritte wie das Ein-, Aus- und Umspannen von Werkstücken zwischen einzelnen Bearbeitungsschritten aus, führen in Verpackungs- und Montageanlagen Teile zu oder entformen Kunststoffteile nach dem Spritzgießen.



Mit Machine-Centric Robotics ermöglicht B&R Kunden, mit reduziertem Aufwand für Entwicklung, Diagnose und Wartung und **ohne getrennte Robotersteuerung umfassende Automatisierungslösungen aus einem Guss** zu schaffen.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Roboter sind wesentlich anpassungsfähiger als die bisher oft verwendeten Vorrichtungen, die meist als mechanische Sonderkonstruktionen für einen einzigen Verwendungszweck ausgeführt werden. Dadurch lassen sie sich einfacher den Produktionserfordernissen unterschiedlicher Produktvarianten anpassen.

### Gesenkte Einstiegshürde

In der Vergangenheit war die Integration eines Roboters in eine Maschine mit einem hohen Aufwand verbunden. Eine wesentliche Hürde war die Tatsache, dass Roboter als eigenständiges System über ihre eigene, oft proprietäre Steuerung verfügen. „Die Roboterprogrammierung erfolgt meist mittels eigener Programmiersprachen, dafür sind Spezialkenntnisse erforderlich“, erklärt Sebastian Brandstetter, Produktmanager Robotics und CNC bei B&R. „Deshalb waren Roboter früher nur schwer in die restliche Maschinenautomatisierung zu integrieren.“

Darüber hinaus gestaltete sich aufgrund der Schnittstellen zwischen Maschinen- und Robotersteuerung die exakte Synchronisation schneller Bewegungsabläufe innerhalb der Maschine schwierig. Dadurch waren die schnellen Zykluszeiten nicht zu erreichen, die von modernen Produktionsmaschinen erwartet werden.

2019 eliminierte B&R mit Machine-Centric Robotics den dafür nötigen Aufwand durch die nahtlose Integration von Robotern in B&R-Automatisierungsprojekte. Diese ermöglicht nun eine mikrosekundengenaue Synchronisierung zwischen Robotik und Maschinensteuerung (siehe Berichte in AUTOMATION 7/2019 und 4/2020). „Bei B&R nennen wir das Machine-Centric Robotics“, führt Sebastian Brandstetter aus. „Darunter verstehen wir den Einsatz von Robotern direkt im Herzen der Maschine.“

### Zukunftsfit durch Integration

Eine Ambition von B&R ist, mit seinen Automationssystemen die weiter rapide ansteigende Komplexität von Produktionsanlagen beherrschbarer zu machen. Das soll Maschinenhersteller in die Lage versetzen, bessere, kompaktere und effizientere Maschinen schneller und mit reduziertem Inbetriebnahmeaufwand auf den Markt zu bringen.

Als Unternehmen der ABB-Gruppe ist B&R dort in der Sparte „Robotics & Discrete Automation“ angesiedelt. „Mittlerweile sind auch die funktionale Sicherheit und Vision-Systeme nahtlos integriert“, ergänzt Sebastian Brandstetter. „Die völlige Integration der Robotik in die Maschinenautomatisierung war die logische Fortsetzung dieses Weges.“



Die Low-Code-Lösung mapp Pick&Place bietet Maschinenentwicklern einen leichten Einstieg in die faszinierende Technologie heutiger Automatisierungssysteme und deren Zusammenspiel. So können sich diese voll auf das Gestalten und Optimieren von Prozessen und Materialflüssen innerhalb ihrer Maschinen konzentrieren.

**Sebastian Brandstetter, Produktmanager Robotics und CNC bei B&R**

### Schneller in Engineering und Betrieb

Die Ansteuerung der Roboterachsen übernehmen bei Machine-Centric Robotics Servoverstärker der ACOPOS-Familie von B&R. Diese sind über POWERLINK mit Automation PCs oder Steuerungen verbunden, auf denen die Bahnplanung erfolgt. Die integrierten Safety-Funktionen der ACOPOS P3 kommunizieren per openSAFETY mit den sicherheitsgerichteten Steuerungen der SafeLOGIC-Serie.

Durch die Verschmelzung von Maschinen- und Robotersteuerungen entfallen sämtliche Schnittstellen zwischen Maschine und Roboter. Das ermöglicht die Entwicklung von Maschinen mit höherer Komplexität, mehr Flexibilität und zugleich höherer Produktivität mit überschaubarem Entwicklungsaufwand. Zudem lassen sich die Bewegungen des Roboters und aller anderen Maschinenachsen mit einer noch nie dagewesenen Präzision mikrosekundengenau synchronisieren.

### Noch produktiver mit Deltarobotern

Mittels open Robotics lassen sich Roboterkinematiken beliebiger Hersteller in B&R-Projekte integrieren. Zusätzlich bietet B&R als weltweit einziger Hersteller Automatisierungslösungen und Robotik aus einer Hand an.

Neu im B&R-eigenen, nahtlos integrierten Roboterpark sind die Roboterserien D2, D4 und D5 von Codian. Die Produkte des niederländischen Spezialisten für Delta-Roboter, der seit 2020 zu B&R gehört, ermöglichen das Sortieren, Zusammenstellen und Ordnen von Produkten bei Fördergeschwindigkeiten bis zu 1 m/s.

Dadurch können diese Roboter z. B. ein Produkt ergreifen oder absetzen, während sich dieses mit hoher Geschwindigkeit bewegt, etwa auf einem Track-System wie ACOPOStrak oder auf dem Magnetschwebetechnik-Transportsystem ACOPOS 6D. Da der Produktionspro-



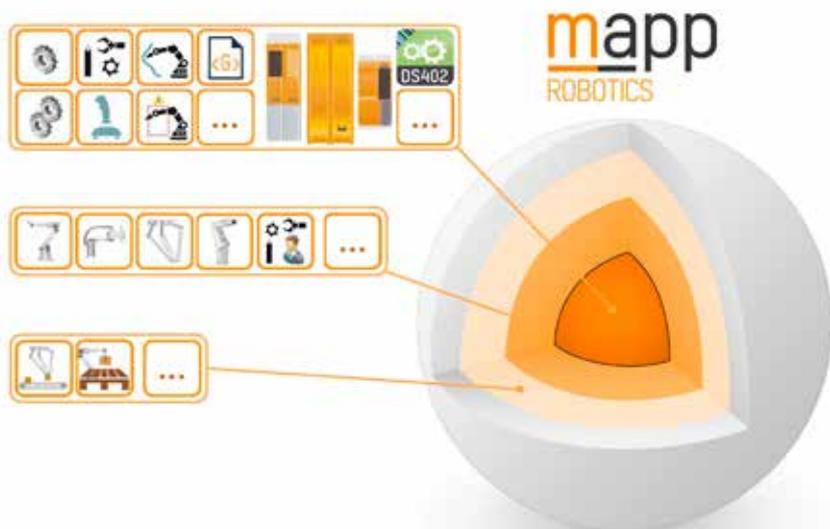
zess nicht verlangsamt werden muss, verkürzt sich die Durchlaufzeit wesentlich; die Produktivität steigt.

Mit Arbeitsbereichen ab 500 mm und Traglasten von 1,5 bis 125 kg lassen sich damit Pick-&-place-Aufgaben sowohl in beengten Einbausituationen als auch bei schweren Produkten realisieren. Für Aufgaben in der Lebensmittel- oder Pharmabranche stehen auch nach IP69k zertifizierte Ausführungen im Hygienic Design zur Verfügung. Eine Besonderheit stellt der Roboter D2 mit nur zwei Schenkeln dar, der sich ideal für Umsetzaufgaben von einer Förderstrecke auf eine andere eignet.

### Einfache Programmierung per mapp

Wie jede andere Automatisierungskomponente werden die Roboter als integraler Bestandteil der Maschinenapplikation in der B&R-Entwicklungsumgebung Automation Studio programmiert. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, eine spezifische Robotiksprache zu beherrschen. Mit den vorkonfigurierten Softwarebausteinen von mapp Robotics für alle erdenklichen Robotikfunktionalitäten vereinfacht B&R das Erstellen von Maschinen-

Durch die mikrosekundengenau Synchronisierung zwischen Sensoren, Roboter und weiteren Achsen lässt sich die Produktivität von Maschinen deutlich erhöhen. So kann z. B. der **Roboter ein Werkstück ergreifen oder bearbeiten, während sich dieses mit hoher Geschwindigkeit bewegt.**



Die vorkonfigurierten Softwarebausteine von **mapp Robotics vereinfachen das Erstellen von Maschinenapplikationen inklusive der Robotik** noch weiter. Diese sind nicht nur für Basisfunktionalitäten verfügbar, sondern auch als konfigurierbare Lösungen auf der Technologie- und Prozessebene wie die neue Prozesslösung mapp Pick&Place.



Die nahtlose Integration der Robotik ermöglicht auch die **unaufwendige Erstellung einheitlicher Visualisierungen für die gesamte Maschine** mittels mapp View.

applikationen inklusive der Robotik noch weiter. Für jeden Robotertyp steht ein Template mit voreingestellten physikalischen Parametern zur Verfügung. Die Softwarebausteine von mapp Robotics sind nahtlos mit allen anderen mapp-Funktionen verknüpft, etwa der Web-Visualisierung mapp View oder die Bildverarbeitungsmodulare von mapp Vision.

So entsteht z. B. ohne Zutun des Programmierers im System ein Bild davon, welche Produkte sich wo befinden. Auf dessen Grundlage kann der Roboter auch autonom entscheiden, nach welchem Produkt er als Nächstes greift, um den Ablauf zu optimieren. Derselbe Softwaremechanismus ermöglicht auch das Zusammenarbeiten mehrerer Roboter zur Beschleunigung einer Aufgabe.

Das ermöglicht Anwendern das Erstellen komplexer und hochdynamischer Anwendungen ohne Programmierung, nur durch das Setzen von Parametern. Durch durchgängige Verwendung der abgeschlossenen, getesteten Bausteine und die integrierte Simulation der Roboter gemeinsam mit der Gesamtapplikation können Maschinenbauer die Entwicklungszeit deutlich verkürzen. Mit den vorgefertigten Software-Bausteinen der Safe Robotics-Bibliothek lassen sich darüber hinaus auch sichere Roboter-Applikationen einfach und unkompliziert umsetzen.

### In Minuten zur Pick-&-place-Anwendung

mapp Robotics ist nicht nur für Basisfunktionalitäten verfügbar. Neben den Kernfunktionen stellt B&R auch konfigurierbare Module auf der Technologie- und Prozessebene bereit.

Zu diesen gehört die neue Prozesslösung mapp Pick&Place. Als Low-Code-Lösung ermöglicht diese Anwendern, Pick-&-place-Aufgaben intuitiv zu lösen, ganz ohne Programmierung. „Sie bietet ihnen einen leichten Einstieg in die faszinierende Technologie heutiger Automatisie-

rungssysteme und deren Zusammenspiel“, erläutert Sebastian Brandstetter. „So können sich Maschinenentwickler voll auf das Gestalten und Optimieren von Prozessen und Materialflüssen innerhalb ihrer Maschinen konzentrieren.“ Zudem können sie Softwarewartung und kontinuierliche Verbesserung dem Hersteller überlassen.

mapp Pick&Place lässt sich als offene Lösung mit Roboterkinematiken beliebiger Hersteller nutzen. Das Gesamtpaket von B&R aus Robotern und Software aus einer Hand bietet Maschinenherstellern jedoch einen bedeutenden weiteren Vorteil. Diese erhalten ein fertig getuntetes Robotersystem mit garantierter Performance und in Zukunft auch als vorzertifizierte Teilmaschine (partly completed machinery) nach ISO 10218.

„Machine-Centric Robotics erspart Maschinenherstellern viele Wochen an Aufwand für Tests, Zertifizierungen, Optimierungen und Dokumentation“, betont Sebastian Brandstetter. „Das sorgt zusätzlich für schnellere und problemärmere Inbetriebnahmen.“

[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)  
Messe SPS: Halle 7, Stände 114 und 206

**Die Entwicklung der Applikationsprogramme** erfolgt ohne Roboter-Programmiersprachenkenntnisse in der Engineering-Umgebung Automation Studio.

