

ADAPTIVE FERTIGUNG MIT MECHATRONISCHEN SYSTEMEN

Für jede Aufgabe die passendste Bewegungsart: Intelligente, linearmotorbasierende Transportsysteme ermöglichen die Herstellung personalisierter Artikel in hohen Stückzahlen mit Losgröße 1. Ihr direktes Zusammenspiel mit Maschinenachsen, Roboterkinematiken und klassischer Fördertechnik ermöglicht ein Maschinendesign mit hoher Funktionsdichte, kleiner Stellfläche und optimierten Kosten. Der Schlüssel zum Erfolg ist die Beherrschbarkeit der Komplexität durch tiefe Integration aller beteiligten Technologien im Engineering, wie Michael Humer, Country Managing Director Sales Austria bei B&R, im Interview erläutert. **Das Gespräch führte Ing. Peter Kempfner, x-technik**

Herr Humer, welche Intention steht hinter der Entwicklung mechatronischer Systeme bei B&R?

Um 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, im Idealfall ohne den Warendurchfluss zu verlangsamen. Das erfordert neue Ansätze in der Antriebstechnik. Deshalb hat B&R vor 25 Jahren mit seiner Produktlinie Acopos die Antriebstechnik tief in seine Automatisierungssysteme integriert und mit Generic Motion Control die zuvor getrennten Welten von CNC-Achsen und Robotik verbunden. Durch die Möglichkeit zur gemeinsamen Programmierung von Ablauf- und Bewegungssteuerung erleichterte dies Entwicklung und Bau sehr komplexer Maschinen mit einer hohen Funktionsdichte.

Wie kam es zum Einstieg in die Lineartechnik?

Mit der Integration der Antriebssteuerungen, Motoren und Getriebe in Form motorintegrierter Servoantriebe schuf B&R erstmals ein intelligentes mechatronisches System. Direkt in die Entwicklungs- und Laufzeitumgebung B&R Automation Studio integriert, erleichtert es die Beherrschung der steigenden Komplexität im Maschinenbau und das Schaffen modularer Gesamtsysteme. Die Integration von Linearmotoren statt rotierender Motoren war der logische nächste Schritt. Mit SuperTrak stellten wir 2016 unser erstes Produkt auf diesem Gebiet vor, bei dem individuell steuerbare Shuttles durch Langstator-Linearmotoren auf einer Transportschiene entlang eines geschlossenen Fahrkurses bewegt werden. Das robuste System wird laufend weiterentwickelt und ergänzt. So sorgt etwa die auf der

Smart Automation vorgestellte neue Flüssigkeitskühlung durch effektive Wärmeabfuhr aus stark belasteten Segmenten auch unter anspruchsvollen Bedingungen für einen zuverlässigen 24/7-Betrieb.

SuperTrak ist aber nicht das einzige Lineartechnik-Tracksystem von B&R?

Nein, denn mit Acopostrak schufen wir ein System, das die Vorteile der Linearmortertechnik mit höchster Flexibilität verbindet. Seine Weichenfunktion ermöglicht durch den Aufbau von Layouts mit Verzweigungen das Trennen und/oder Vereinigen von Produktströmen, etwa um durch Parallelisierung länger dauernder Arbeitsschritte den Gesamtdurchsatz zu erhöhen. Funktionen wie Anti-Sloshing ermöglichen den hochdynamischen Transport von Flüssigkeiten und Schüttgut in offenen Behältern trotz der enormen Beschleunigung. Acopostrak wird laufend ausgebaut und erweitert, etwa um die Kompaktkurve, welche die erforderliche Stellfläche mehr als halbiert und damit den Aufbau extrem kompakter Anlagen erlaubt. Das System unterstützt den Aufbau hochintegrierter und zugleich modularer Maschinen für höchste Effektivität in der Produktion, etwa durch Produktwechsel ohne Maschinenstillstand. Seine Segmente sind in Schutzart IP69 sowie in Edelstahlausführung erhältlich und eignen sich daher auch für Anwendungen mit erhöhten Reinigungsanforderungen.

Warum trägt dieses Tracksystem Acopos im Namen?

Das griechische Wort acopos bedeutet so viel wie mühelos. Mühelos gestaltbar sollte die Entwicklung, Ausführung und Inbetriebnahme der Antriebstechnik innerhalb von Automatisierungslösungen sein. Acopostrak ist mit der gesamten Acopos-Familie kompatibel, was die nahtlose Integration von CNC und Robotik gewährleis-



Die mechatronischen Systeme sind ein Teil unserer Strategie. Um unseren Kunden ein noch flexibleres Maschinendesign zu ermöglichen, erweitern wir unsere Systeme ständig.

**Michael Humer, Country Managing Director
Sales Austria bei B&R**

tet. Das macht es auch einfach, Acopostrak mit Handhabungsgeräten oder klassischen Fördereinrichtungen zu kombinieren. In vielen Anwendungen ist die hohe Agilität und Flexibilität von Acopostrak nur punktuell erforderlich, während längere Strecken ebenso gut und zu geringeren Kosten beispielsweise mit Förderbändern oder dem AcoposHybrid überbrückt werden können. Das senkt den Investitionsbedarf für Anwendungen mit ausreichender Flexibilität für eine individualisierte Serienproduktion.

Wie positioniert sich im Vergleich dazu Acopos 6D?

Beim hoch dynamischen, präzisen und wartungsfreien Transportsystem Acopos 6D bewegen sich die Werkstückträger nicht entlang einer mechanisch vorgegebenen Bahn, sondern schweben über einer ebenen Fläche. So können sie sich völlig flexibel im 3D-Raum bewegen. Die schachbrettartige Anordnung der Antriebsmodule, auf denen auch mehrere Shuttles auch

unterschiedlicher Größe individuell bewegt werden können, gestattet den Aufbau von Manövriertflächen in beliebiger Form und Größe. Die Spulenanordnung ermöglicht eine Positioniergenauigkeit von $\pm 5 \mu\text{m}$ in jeder Achse. Um den Kunden ein noch flexibleres Maschinendesign zu ermöglichen, erweitern wir unsere Systeme. Die 240 x 240 mm großen Segmente der bestehenden Familie bekommen Zuwachs in Form eines rechteckigen Segments mit 480 x 120 mm. Dazu kommt eine neue Acopos 6D-Familie mit 320 x 320 mm Segmenten mit neuen 160 x 160 mm großen Shuttles für maximale Nutzlastkapazität. Damit sind zehn verschiedene Shuttles von 160 x 160 bis 600 x 600 mm mit Nutzlasten von 1,8 bis 40 kg verfügbar. Acopos 6D gibt es sowohl im Hygienic als auch Aseptic Design.

Was bedeutet 6D?

Das freie Schweben verleiht den Shuttles sechs Freiheitsgrade der Bewegung. Sie können sich – einzeln oder gekoppelt – schnell und präzise horizontal in >>

RBTX – der Low Cost Robotics Marktplatz von igus®



Besuchen Sie uns: Automatica,
München - Halle A4 Stand 100 & 103

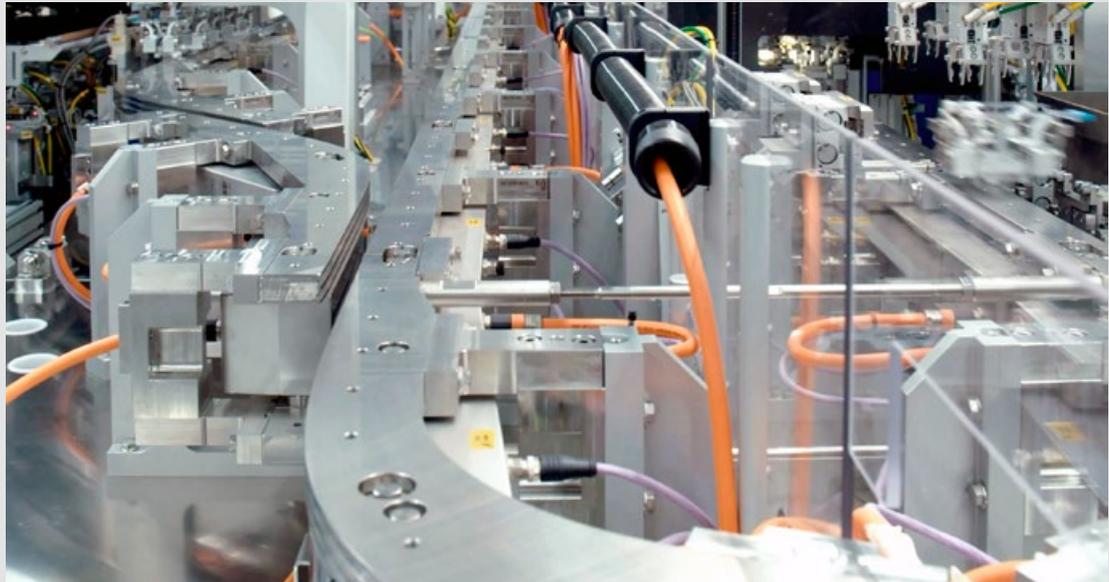


Automatisieren Sie Ihre Fabrik ab 2.000 €

- Komponenten von führenden Herstellern mit 100% Kompatibilitäts-Garantie
- 500 bereits umgesetzte Lösungen online davon 95% unter 12.000 €
- Automatisieren ohne Roboterkenntnisse

Tel. 07662-57763 info@igus.at

RBTX.at



Das Linearmotorsystem Acopostrak **kombiniert die Vorteile der Linearmotortechnik mit höchster Flexibilität**, gestattet den Aufbau komplexer Layouts und das Zusammenspiel mit Förderbändern oder Robotern.

alle Richtungen bewegen, um die Z-Achse drehen und innerhalb gewisser Grenzen ihre Flughöhe und die Seitenneigung ändern. Das Anheben ermöglicht z. B. das Andocken an Füllstationen, die Rotation kann etwa für das Verschließen von Fläschchen mittels Schraubverschluss ohne bewegliche Werkzeuge genutzt werden. Durch die horizontale Drehung können sich mit offenen Behältern beladene Shuttles in die Kurve legen. So schafft das System die Voraussetzungen für die Entwicklung völlig neuer Maschinenkonzepte. Wo zuvor eine 5-Achs-Mechanik an einer Prozessstation notwendig war, um Kleber an der richtigen Position aufzutragen, genügt mit Acopos 6D ein starres Nozzle. Das 6D-Shuttle führt die Bewegungen direkt aus und transportiert das Produkt weiter.

Was folgt als nächster Schritt zur Integration mechatronischer Gesamtsysteme?

Der wichtigste Integrationsschritt über die Linear-techniksysteme hinaus ist die vollständige Integration der Robotik in die B&R-Automatisierungstechnik. Wir nennen das Machine-Centric Robotics. Dabei geht es darum, Roboterkinematiken nicht mehr mit proprietären Steuerungen zu betreiben, sondern durch Acopos-Antriebssteuergeräte im Herzen der Maschinenautomatisierung. Das eliminiert nicht nur eine notorische Schnittstellenthematik. Durch Verwendung der abgeschlossenen Funktionsbausteine von mapp Robotics sind die Anwendungen einfach zu erstellen und die nahtlose Integration in B&R-Automatisierungsprojekte ermöglicht eine mikrosekundengenaue Synchronisierung zwischen der Maschinensteuerung, den Robotern

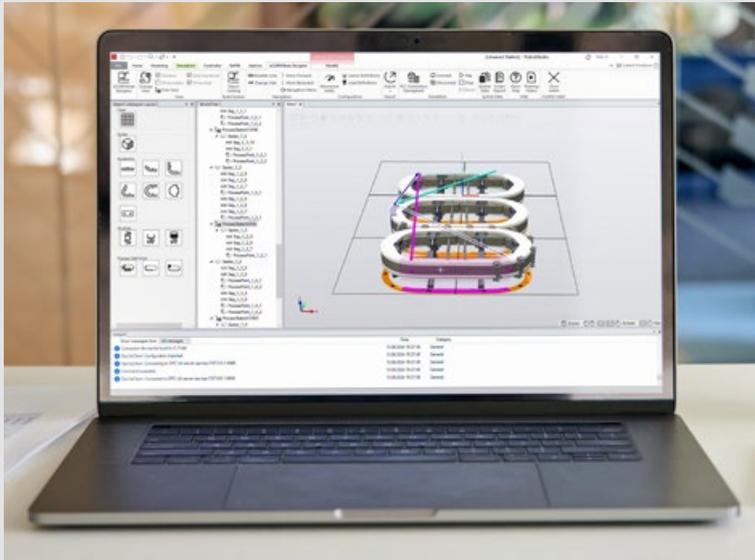
und Tracksystemen wie Acopostrak oder Acopos 6D. Dadurch lässt sich die Produktivität von Maschinen noch einmal deutlich erhöhen.

Funktioniert das nur mit den Robotern der Konzernmutter ABB?

Wir setzen auf offene Systeme. Deshalb lassen sich Roboterkinematiken beliebiger Hersteller in B&R-Projekte integrieren, zum Beispiel ABB-Roboter oder Codian-Roboter für Pick-and-place-Aufgaben. Das bisher ausschließlich aus Delta-Robotern mit Arbeitsbereichen ab 500 mm und Traglasten von 1,5 bis 125 kg bestehende Codian-Portfolio wird aktuell um eine Reihe von Scara-Robotern mit Plug-and-play-Fähigkeit und Reinraumtauglichkeit erweitert.

Wie behält man in der Entwicklung den Überblick über derart komplexe Systeme?

Sehr einfach. Mit dem Acopostrak Designer und dem Acopos 6D LaunchPad können Anwender ohne Programmieraufwand komplexe Track-Layouts erstellen, mit 3D-Konfiguration und Echtzeit-Machbarkeitsanalyse. Für die Programmerstellung genügt es, Regeln für den Materialfluss zu definieren. Der Digitale Zwilling simuliert die reale Dynamik für eine optimale Leistung. Einrichtung und Inbetriebnahme beschleunigt der direkte Export in Automation Studio. Dort integriert der Automation Studio Copilot generative KI in die Automatisierungsprogrammierung und hilft Entwicklern, qualitativ hochwertige Ergebnisse in kürzerer Zeit und mit weniger Aufwand zu erzielen. Darüber hinaus profitieren Entwickler von einer



Mit dem Acopostrak-Designer können Anwender ohne Programmieraufwand komplexe Track-Layouts erstellen, das intuitive Acopostrak Monitor-Dashboard liefert **KI-gestützte Einblicke in die Performance** der adaptiven Transportsysteme von B&R.

Echtzeit-Visualisierung, die zeigt, wie Roboter, Produkte und Transportsystem interagieren.

Wie unterstützt B&R Entwickler und Betreiber solcher Systeme?

Die Mechatronik Service-Teams von B&R mit direktem Zugang zu den F&E-Labors unterstützen Maschinenbauer bei der Optimierung ihrer Systeme vom Konzept bis zur Implementierung. Sie übernehmen auch das Roboter-Tuning nach ISO 9283 und liefern das Ergebnis als fertiges Automation Studio Add-on. Im Betrieb erkennt der Acopostrak-Monitor durch Echtzeitüberwachung ganz ohne externe Sensoren frühzeitig Fehljustierungen, prognostiziert anstehende Wartungen und trägt so zu niedrigen Gesamtkosten bei. Auch das Acopos 6D Diagnostics Widget für das planare Produkttransportsystem von B&R wurde entwickelt, um Ausfallzeiten zu reduzieren und die Systemzuverlässigkeit zu erhöhen.

Möchten Sie einen Aspekt der mechatronischen Systeme von B&R besonders herausheben?

Der Hauptaspekt aller unserer Entwicklungsbemühungen ist das Verschmelzen der verschiedenen, bisher häufig als Insel betriebenen Disziplinen zu gesamtheitlichen Automatisierungslösungen. Deshalb arbeiten wir an der tiefen, nahtlosen Integration aller Subsysteme in einer gemeinsamen Low-Code-Entwicklungs- und Laufzeitumgebung. Das schließt neben den mechatronischen Systemen ebenso die Vision-Systeme sowie Safety und Security ein. So bleiben auch komplexe Systeme beherrschbar.

Vielen Dank für das Gespräch.

www.br-automation.com/de-at



SMART
CONNECTED TECHNOLOGIES

Symbiose aus
Technischer Integration
und Innovation

