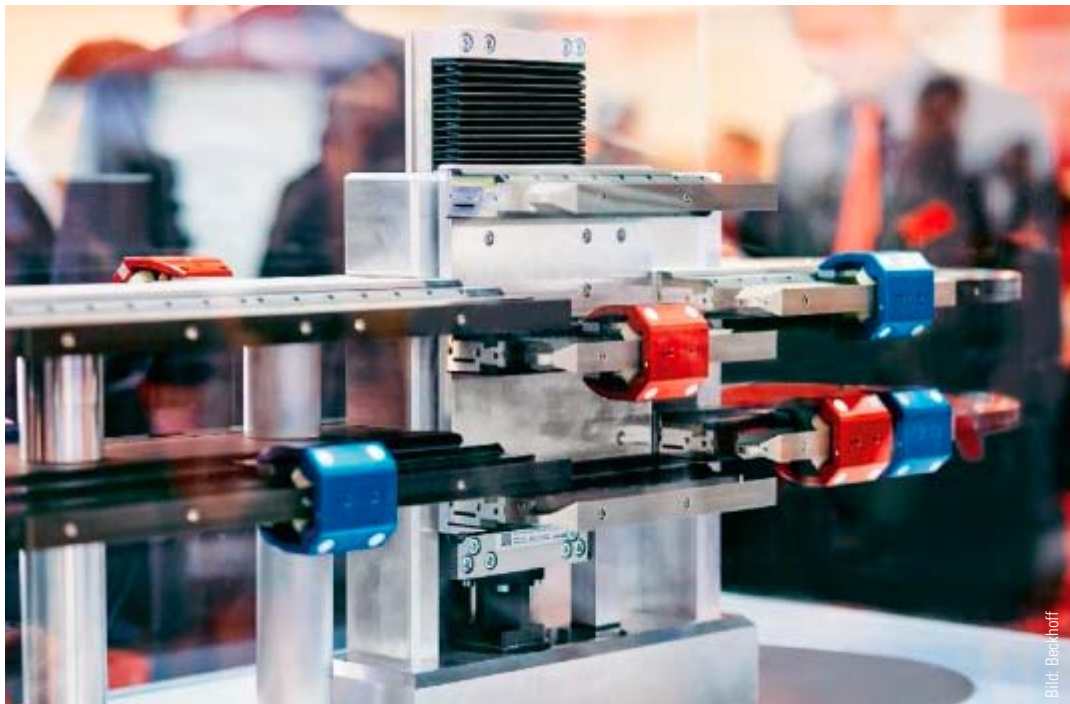


XTS Track Management für maximale Flexibilität des Teiletransports in Maschinen und Anlagen

Softwarefunktionalität ermöglicht neue Lösungsansätze für den Maschinenbau

Das eXtended Transport System (XTS) von Beckhoff ersetzt nicht nur herkömmliche Förderbänder, es ermöglicht vielmehr ein neuartiges Design der gesamten Maschine. Mit den flexiblen Bewegungsprofilen lassen sich einfache bis hochkomplexe Abläufe realisieren. Hierbei bieten immer neue XTS-Funktionalitäten dem Anwender ungeahnte Freiheiten, die durch die Zusammenarbeit zwischen Kunden und Beckhoff in innovative Maschinenkonzepte umgesetzt werden. So wurde auf der SPS IPC Drives 2018 das softwarebasierte XTS Track Management vorgestellt, das die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten des linearen Transportsystems weiter erhöht.

Thomas Beckhoff, Produktmanagement XTS, und Manuel Bettenworth, Software-Entwicklung XTS, Beckhoff Automation, Verl



Mit dem XTS Track Management können die Mover – unterstützt durch eine applikationsspezifische Mechanik – einfach und softwarebasiert zwischen mehreren XTS-Systemen wechseln

wie beispielsweise einer Spindelachse oder einem Linearmotor, wird durch die Softwarefunktionalität Track Management eine Bewegung von Motormodulen und der darauf befindlichen Mover zwischen mehreren Transportsystemen möglich. Die Motormodule und Mover verfügen dabei zu jedem Zeitpunkt über ihre volle Funktionsfähigkeit, sodass auch die bewegten Streckenabschnitte als volle Nutzstrecke erhalten bleiben. Das Track Management wird in die bestehende Twincat 3 XTS Extension TF5850 integriert.

Bei dem intelligenten Transportsystem XTS bewegen sich magnetisch angetriebene Mover entlang einer Fahrstrecke bestehend aus Motormodulen und Führungsschienen. Ein Beckhoff Industrie-PC mit der Software Twincat ermöglicht die unabhängige Ansteuerung der Mover mit individuellen Bewegungsprofilen. Durch verschiedene Geometrien der Motormodule lässt sich sowohl eine offene als auch eine in sich geschlossene Fahrstrecke erstellen. Bislang war ein Mover an eine solche Fahrstrecke gebunden. Mithilfe der neuen XTS-Softwarefunktionalität Track Management lassen sich nun aber auch Streckenabschnitte zwischen unterschiedlichen Transportsystemen austauschen und so mehrere Fahrstrecken in einem System vereinen. Gemeinsam mit einer geeigneten Mechanik,

Mover-Bewegung über Tracks und Track Parts

Der softwareseitige Aufbau kann am einfachsten mit der Navigation im Straßenverkehr verglichen werden: Jeder Fahrer eines Fahrzeugs kann individuell und zu jedem Zeitpunkt seine eigene Route festlegen. Die Route definiert hierbei, welche Straßen ein Fahrzeug nacheinander befahren muss, um von Punkt A zu Punkt B oder auch von Punkt A in einem Rundkurs wieder nach A zu kommen. Analog hierzu verhält sich die softwareseitige Konfiguration eines XTS Tracks, in dem einzelne Track Parts in einer spezifischen Reihenfolge miteinander verknüpft sind. Bei der Konfiguration eines Systems werden zunächst alle Motormodule in zusammenhängende Streckenabschnitte, die Track Parts, unterteilt. Diese können nur ein, aber auch beliebig viele aufeinanderfolgende Motormodule umfassen. Die Track Parts wiederum bilden Bausteine, aus denen eine Vielzahl an zusammenhängenden Fahrwegen, die Tracks, definiert

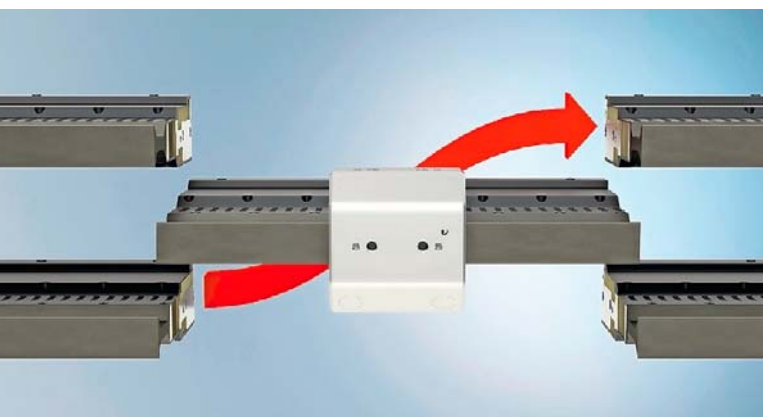


Bild: Beckhoff

Um einen oder mehrere Mover von einer XTS-Strecke (hier: unten) zu einer anderen (hier: oben) wechseln zu lassen, verfährt das XTS Track Management über eine der jeweiligen Applikation angepassten Mechanik ein Motormodul – mit den dabei vollständig steuerbar bleibenden Movern – zwischen beiden Strecken

werden kann. Ein Track kann dabei aus einem oder mehreren Track Parts bestehen; ein Track Part kann in einem Track mehrmals auftauchen und zudem in verschiedenen Tracks enthalten sein.

Im Anwendungsprogramm der SPS wird zunächst entschieden, auf welchem Track ein Mover verfahren werden soll. Zur Ansteuerung der Mover können weiterhin die zahlreichen Fahrbefehle aus der Motion-Control-Toolbox eingesetzt werden. Die Positions-Sollwertvorgabe eines Fahrbefehls bezieht sich hierbei jedoch nicht mehr auf das gesamte System, sondern auf den jeweiligen Track. Während des Programmablaufs lässt sich der Fahrbefehl für jeden Mover beliebig und on-the-fly auf einen anderen Track umschalten. Die einzige Bedingung hierfür ist, dass der Track Part, auf dem sich der Mover zum Zeitpunkt der Umschaltung befindet, auch im neuen Track enthalten sein muss. Auch dies lässt sich anhand der Navigation im Straßenverkehr verdeutlichen: Die Route eines Fahrzeugs kann jederzeit geändert werden, aber natürlich ist die aktuell befahrene Straße auch Teil der neuen Route. Das Befahren von mehreren Tracks durch ein und denselben Mover bietet neue Freiheiten in der Gestaltung von Transportaufgaben, die das XTS übernimmt. Die mit dem Track Management weiter gesteigerte Flexibilität führt sowohl zu Vorteilen für den Maschinenbauer im Anlagendesign als auch für den Endanwender im späteren Maschinenbetrieb.

Hohe Flexibilität ohne Stillstandzeiten

Seit einigen Jahren nimmt in Bereichen wie der Lebensmittel- oder Kosmetikindustrie der Variantenreichtum im Produktsortiment vieler Hersteller stark zu. Dies führt zwangsläufig zu kleineren Losgrößen und deutlich kürzeren Produktionslaufzeiten. Ein flexibler Formatwechsel wird somit zu einer immer bedeutenderen Maschinenanforderung. Das Transportsystem aus Verl bietet bislang schon die Möglichkeit eines softwarebasierten und damit schnellen Formatwechsels über produktspezifische Parametersätze. Form und Verpackungsgröße lassen sich ohne manuellen Eingriff umsetzen. Hinzu kommt nun die Möglichkeit eines softwarebasierten Werkzeugwechsels: Mover mit verschiedenen Werkzeugen können über das Track Management ohne Stillstandzeiten flexibel ein- und ausgeschleust werden. Die Anzahl der verschiedenen Werkzeuge kann hierbei frei gewählt werden, sodass auch ein Werkzeugmagazin möglich ist. Neben einem vollständigen Werkzeugformatwechsel

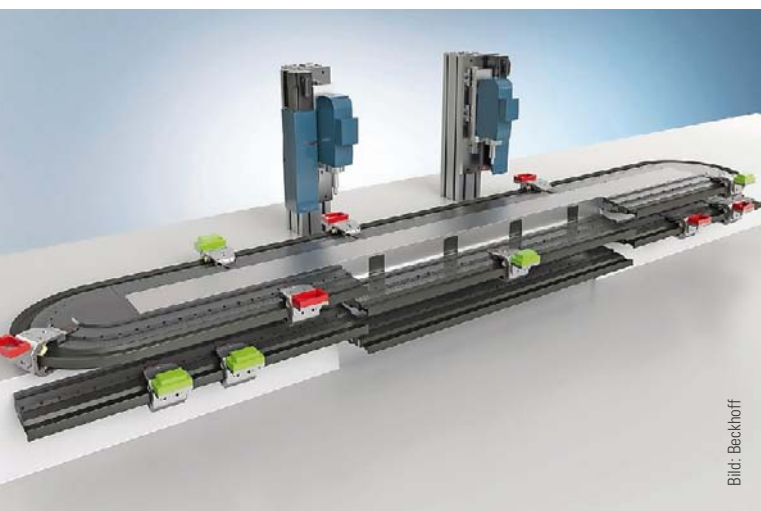


Bild: Beckhoff

Das Track Management ermöglicht durch das Ein- und Ausschleusen einzelner Mover eine maximale Flexibilität des primären XTS-Systems (oben) und damit sowohl Wartungsarbeiten als auch Werkzeugwechsel ohne die sonst üblichen Stillstandzeiten

lässt sich eine individuelle Kombination von Werkzeugen realisieren. Mithilfe des zuvor beschriebenen Aufbaus sind auch Wartungsintervalle gut in den Produktionsprozess integrierbar. Ein Mover könnte etwa nach dem Erreichen einer zuvor definierten Anzahl an Produkten oder einer bestimmten Laufleistung ausgeschleust und automatisch durch einen in Stand gesetzten Mover ersetzt werden. Der ausgeschleuste Mover lässt sich anschließend losgelöst vom eigentlichen Produktionsprozess warten. Der Maschinenprozess muss somit für Wartungsintervalle nicht mehr unterbrochen werden.

Geringer Footprint und dennoch Teilespeicher

Nach vielen produktspezifischen Arbeitsschritten muss in vielen Anwendungen eine Wartezeit eingehalten werden, in der das Produkt aushärtet, trocknet oder abkühlt. Damit hierdurch keine Stillstandzeiten an den nächsten Arbeitsstationen entstehen, wird häufig ein Produktpuffer vor der nächsten Arbeitsstation vorgesehen. Der dafür benötigte zusätzliche Maschinenbauplatz hängt zum einen von der Größe des Produkts und zum anderen vom Verhältnis zwischen der Wartezeit und der jeweiligen Bearbeitungszeit ab. Durch die Anordnung mehrerer übereinander angeordneter Track Parts kann nun ein Produktspeicher als effizientes und kompaktes Lager aufgebaut und so der Maschinenfootprint minimiert werden. Weiterhin entfällt gegenüber den konventionellen Puffersystemen das zusätzliche Teilehandling, da die Produkte zusammen mit dem Mover gespeichert werden und somit immer eindeutig definiert bzw. steuerbar bleiben.

Optimierte Auslastung von Arbeitsstationen

Vorteile bietet das Track Management auch wenn Produkte bestimmte Arbeitsstationen mehrmals durchlaufen müssen. Ein Beispiel hierfür ist ein Beschichtungsvorgang, bei dem durch mehrere aufzutragende Schichten eine bestimmte Höhe erreicht werden soll. Nach jeder Schicht muss dabei zusätzlich ein Pressvorgang erfolgen. Zur Erhöhung der Ausstoßgeschwindigkeit einer entsprechenden Maschine lassen sich die benötigten Arbeitsstationen mehrfach hintereinander anordnen. Diese Variante ist jedoch sehr

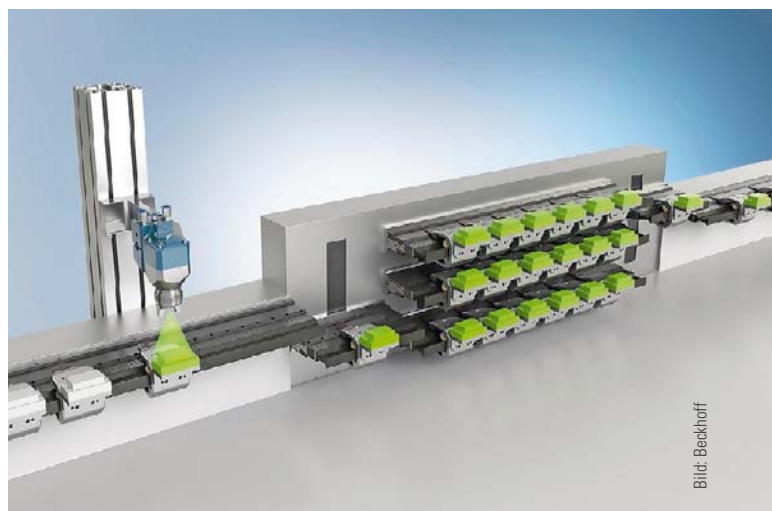


Bild: Beckhoff

Das XTS Track Management bietet die Grundlage, um auch bei minimiertem Maschinen-Footprint ausreichend große Teilespeicher (Bildmitte) zu realisieren

kostenintensiv und die einzelnen Arbeitsstationen werden meist nicht vollständig ausgelastet. Das Track Management erschließt hier Effizienzpotenziale, indem die jeweiligen Arbeitsstationen vom Produktfluss eines primären XTS entkoppelt werden. Dazu werden die Arbeitsstationen einfach um ein sekundäres, in sich geschlossenes System herum platziert. Die Produkte können so die Stationen mehrmals hintereinander ohne Fahrtrichtungsänderung durchlaufen. Nachdem die benötigte Anzahl an Bearbeitungsschritten erreicht ist, werden die Produkte wieder in den Produktfluss des primären Systems eingeschleust.

Individuelle Qualitätskontrolle auch bei hohem Produktionsausstoß

Eine der bedeutendsten Herausforderungen im Maschinenbau ist die Verschmelzung einer individuellen Qualitätskontrolle mit dem Produktionsprozess. Durch das flexible Ein- und Ausschleusen von Produkten über das Track Management kann eine solche Kontrolle vorgenommen werden, ohne den laufenden Produktionsfluss zu unterbrechen. Besonders bei zeitintensiven, stichprobenartigen Untersuchungen lässt sich so weiterhin eine hohe Produktionsleistung sicherstellen. Ist hingegen eine Qualitätskontrolle direkt in den primären Produktionsprozess integriert und sollen im Anschluss mehrere Produkte parallel entnommen werden, darf durch vorab ausgeschleuste fehlerhafte Teile keine Lücke im Produktfluss entstehen. Damit beim Auftreten eines Schlechteils nicht alle davor befindlichen Produkte die Prozesskette nochmals durchlaufen müssen, kann durch das Track Management der gesamte Mover inklusive des fehlerhaften Produkts dem Produktfluss entnommen werden. Nach der Überarbeitung etwa an einem Handarbeitsplatz ließe sich das Teil per Mover einfach wieder dem Produktfluss zuführen oder im Entsorgungsfall der leere Mover in den Ablauf eingliedern. *ig*

www.beckhoff.de



Details zum XTS Track Management von Beckhoff:
hier.pro/OzHCW

Hannover Messe: Halle 9, Stand F06

KEM INFO