



**Bild 1:** Im Lebensmittelhandel finden sich die verschiedenen Sorten einer Produktfamilie in einem spezifischen, auf die Nachfrage der Konsumenten abgestimmten Mischverhältnis im Karton.

## Flexibilität für roboterbasierte Handling-Applikationen

Moderne Handling-Anlagen müssen in der Lage sein, verschiedene Sorten eines Produkts genau nach dem vom Kunden vorgegebenen Mischverhältnis in Kartons zu sortieren. Für den Maschinenbauer bedeutet das, komplexe Maschinenstrukturen, steigende Datenmengen und minimale Buszykluszeiten in der Anlage zu vereinen und gleichzeitig deren Flexibilität zu erhöhen. Möglich wird dies durch eine schnelle, durchgängige und echtzeitfähige Kommunikation. Der Maschinenbauer EEP setzt auf die Ethernet-basierte Varan-Bus-Technologie.

Gerade im Handling-Bereich sind Maschinen gefragt, die auf die jeweilige Applikation zugeschnitten sind. Schnelligkeit, einfaches Engineering und hohe Flexibilität spielen eine wichtige Rolle. Flexibilität steht im Bereich Packaging für modulare Maschinenkonzepte mit kurzen Produkt- bzw. Formatwechselzeiten. Diese Modularität bietet das öster-

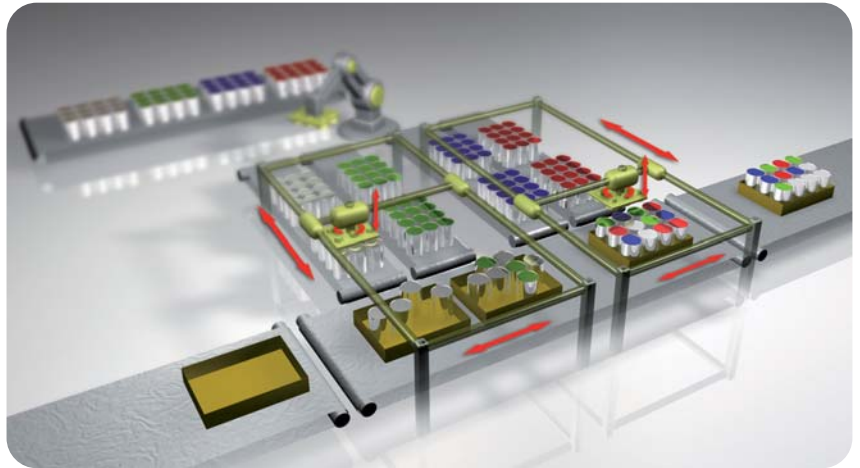
reichische Unternehmen EEP Maschinenbau an, die sich auf Lösungen im Bereich Robotik und Handhabung konzentriert. EEP setzt dazu Steuerungstechnik und Motion Control von Sigmatek ein. Standard-E/As, Safety-Komponenten und die Drives werden vollständig in das Automatisierungssystem und somit auch in das Echtzeit-Ethernetbussystem Varan integriert. So erhält der Anwender trotz steigender Komplexität der Anwendung eine flexible Automatisierungslösung. Bei der EEP-Verpackungsanlage für Mischverpackungen MVP-12 lag der Fokus auf der Flexibilität und Erweiterbarkeit des Systems. Es galt, verschiedene Dosen- und Glasgebinde auf derselben Anlage verpacken zu können. Das Umstellen auf die jeweilige Gebindegrößen sowie auf das entsprechende Mischverhältnis der unterschiedlichen Sorten sollte einfach und rasch möglich sein. Entscheidende Faktoren für den Einsatz des Sigmatek Automatisierungssystems in Kombination mit Varan-Bus waren die hohe Verfügbarkeit und die Effizienzsteigerung verbunden mit einem einfacheren Handling. Zwischenzeitlich wurden bereits viele Millionen Konservendosen

und -gläser mit dieser Anlage in Mischkartons sortiert. Gegenüber Standardrobotern konnte mit der MVP-12 die Performance um mehr als 30% erhöht werden.

### Palettierroboter steuern

Die EEP-Lösung basiert auf zwei Knickarm-Palettierrobotern mit jeweils vier Achsen, die mit einem ausgeklügelten Sortiersystem und einer Verpackungsstation zu einer kompakten Gesamtanlage mit insgesamt 600E/As kombiniert wurden. Mit Varan werden hier Buszykluszeiten unter 1ms erreicht. Jeder Roboter hat eine CPU und vier Servoachsen. Die Steuerung der Roboterkinematik sowie aller sonstigen Maschinenfunktionen basiert auf einer gemeinsamen Sigmatek-CPU, die mit dem Engineering Tool Lasal objektorientiert programmiert wurde. Der Palettierroboter 'PRM-04' nimmt mit einem Vakuumsauggreifer die Dosen oder Gläser auf und setzt sie auf eine der insgesamt vier, jeweils dreispurigen Vereinzelungsbahnen. Die korrekte Bestückung der einzelnen Bahnen ist ausschlaggebend für das spätere Mischver-

hältnis, wie Walter Petz, Geschäftsführer von EEP, ausführte: „Wir haben die Anlage so ausgelegt, dass optional noch zwei weitere Mischspuren installiert werden können. Damit wäre es möglich, insgesamt sechs verschiedene Produktorten zu mischen.“ Am Ende der vier parallel geführten Mischspuren gelangen die vereinzelt Dosen oder Gläser zu den Umsetzerstationen. Hier bedienen zwei in Lineartechnik ausgeführte Umsetzeinheiten jeweils zwei Positionen und bestücken die Kartons so, wie es das für die jeweilige Produktfamilie individuell definierte Schlichtmuster vorsieht. Bis zu 135 Einheiten können mit dieser Pick&Place-Lösung pro Minute sortiert in Kartons gefüllt werden.



**Bild 2:** Der Palettierroboter setzt die Dosen oder Gläser auf eine der insgesamt vier, jeweils dreispurigen Vereinzlungsbahnen. Die korrekte Bestückung der einzelnen Bahnen ist ausschlaggebend für das spätere Mischverhältnis.

### Handling mit Varan

Bei solchen komplexen Maschinenapplikationen werden die Fähigkeiten von Varan gut ausgenutzt. Mit dem Echtzeit-Ethernetbussystem lässt sich das Maschinenkonzept durchgängig und flexibel realisieren. Varan arbeitet nach dem Manager/Client-Prinzip, wodurch Kollisionen am Bussystem ausgeschlossen sind. Am Beginn jedes Bustaktes werden die Busteilnehmer synchronisiert. Auch harte Anforderungen der Antriebstechnik lassen sich mit Varan-Bus erfüllen, da er in harter Echtzeit mit garantiertem Determinismus bei Zykluszeiten unter 100µs und einem Jitter unter 100ns arbeitet. Die nahtlose Kommunikation erhöht Präzision und Effizienz.

### Vereinfachte Programmierung

Eine hohe Flexibilität der Anlage forderte EEP nicht nur bei der mechanischen Ausführung, sondern auch auf der Steuerungs- und Antriebsseite. Durch die schnelle Übertragungsrates und die hohe Bandbreite des Varan-Bus können die Aufgaben der Bewegungssteuerung des Roboters in die Maschinensteuerung integriert werden. Die Programmierung der Bahnsteuerung und der sonstigen Steuerungsfunktionalitäten erfolgen so in einem einzigen System. Das Engineering Tool Lasal unterstützt den Anwender bei der Integration. Der Programmieraufwand lässt sich reduzieren, da aufwendige Programmteile zur Kommunikation zwischen den einzelnen Steuerungskom-

ponenten entfallen. Auch die Konfiguration der Antriebe ist fest in die Steuerung integriert und wird beim Hochlauf des Systems an den Antrieb übertragen.

### Flexible Architektur

Der Varan-Bus organisiert sich in der Hochlaufphase selbständig. Die Adressvergabe der Teilnehmer erfolgt automatisch. Insbesondere bei modularen Maschinenkonzepten, wie der EEP Handling-Applikation, lassen sich so komplexe Bustopologien einfach und flexibel aufbauen. Stern-, Baum- und Linienstrukturen können beliebig kombiniert werden. Diese offene Architektur eröffnet dem Anwender eine außerordentliche Flexibilität – auch in puncto Erweiterungen. So lassen sich beispielsweise ganze Maschinenkomponenten mithilfe der Hot-Plug-Fähigkeit von Varan auch nachträglich ins Varan-Netzwerk einbinden bzw. entfernen. Das EEP-Handlingsystem 'MVP-12' ist mit der Komplettlösung und Varan-Bus schneller und flexibler geworden. Die Rüstzeiten wurden reduziert und die Handhabung des Gesamtsystems vereinfacht. Zudem konnte die Total Cost of Ownership gesenkt werden. ■

[www.sigmatek-automation.com](http://www.sigmatek-automation.com)



**Bild 3:** EEP Maschinenbau verwendet für seine Lösungen im Bereich Robotik und Handhabung Steuerungstechnik und Motion Control von Sigmatek.



Autorin: Ingrid Traintinger, Marketing Kommunikation, Sigmatek GmbH & Co KG