



# Erfolgsfaktor für Verpackungsmaschinen

**Effizientes Engineering** | Das Produktkarussell in den Supermarktregalen dreht sich ständig schneller: Alle Hersteller kämpfen mit zahlreichen Neueinführungen und kurzlebigen Aktionsprodukten um kleinste Marktanteilsgewinne. Dieser Trend verändert auch die Anforderungen an die Produktion. Sie muss extrem flexibel und mit kürzesten Umrüstzeiten auf die immer kürzeren Produktlebenszyklen reagieren. Das Ziel: Produktumstellung auf Tastendruck und bei Bedarf kurzfristige Lieferung neuer Maschinen.

Von Steffen Winkler, Bereichsleiter Vertrieb und Branchenmanagement Druck und Verpackung, Bosch Rexroth AG

**D**ieser Trend hat Konsequenzen für den Maschinenbau. Die höhere Flexibilität erfordert eine noch weitere Funktionsverlagerung in die Software. Gleichzeitig ist gerade der Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinenmarkt von Auftragskonstruktionen geprägt: Anders als in anderen Branchen, in denen die Hersteller eine Maschine einmal entwickeln und unverändert in Serie bauen, herrschen

hier kundenspezifisch angepasste Lösungen vor. Damit wächst die Komplexität und steigt der Aufwand. Das können die Maschinenhersteller nur durch eine Rationalisierung der gesamten Engineering-Kette auffangen. Der Schlüssel dazu sind intelligente Softwarelösungen.

Einen effizienten Programmierrahmen mit intelligenten Softwaretools stellt Rexroth in der Systemlösung

IndraMotion for Packaging bereit. Diese Systemlösung besteht aus einer in Leistung und Funktion feinskalierbaren Steuerung, intelligenten Servoantrieben sowie einer umfassenden Palette an pneumatischen und mechanischen Komponenten bis hin zu Materialflusssystemen. Die Steuerung basiert in allen Ausprägungen auf einer SPS nach IEC 61131-3 und verpackungstypischen Funktionsbausteinen der PLCopen. Da-



**Steffen Winkler, Bereichsleiter Vertrieb und Branchenmanagement Druck und Verpackung bei der Bosch Rexroth AG in Lohr am Main, arbeitet mit seinem Team daran, die Produktumstellung auf Tastendruck so einfach wie nur möglich zu realisieren.**

(Fotos: Bosch Rexroth)

mit können Maschinenhersteller alle Aufgaben, von der SPS über Motion bis zur Robotik, auf einer Hardware umsetzen.

#### **Der Rahmen muss stimmen**

Software bietet Ingenieuren vielfältige Möglichkeiten für ein effizientes Engineering, strukturiertes Arbeiten und automatisierte Routineaufgaben. Das ist auch der Ansatz des Generic Application Template, GAT. Dieser Programmrahmen ermöglicht es dem Anwender, einzelne Maschinenmodule zu exportieren und in anderen Maschinen zu verwenden, definiert die Struktur sowie die Betriebsarten mit den notwendigen Bedingungen. Das Ergebnis ist eine übersichtliche Arbeitsumgebung, in der die Software Zielvorgaben automatisch in Programmcode umwandelt. Damit erspart sich der Programmierer die zeilenweise Eingabe. Der Programmrahmen unterstützt auch das objektorientierte Programmieren. Damit kann der Programmierer Objekte mit ihren zugehörigen Funktionalitäten beliebig kombinieren. Maschinenhersteller können diese Softwarebausteine immer wieder verwenden und editieren.

Innerhalb dieses Programmierrahmens stellt Rexroth alle notwendigen Software-Tools für die Projektierung, Programmierung und Parametrierung bis hin zur Diagnose bereit. Alle Tools greifen dabei auf eine gemeinsame Datenbasis zu. Damit müssen die Software-Ingenieure Daten nicht länger mehrfach per Hand eingeben, bislang eine häufige Fehlerquelle. Die gemeinsame Datenbasis erfüllt eine weitere wichtige Forderung der Maschinenhersteller: Engineering ist mehr denn je eine Teamleistung, bei der mehrere Programmierer parallel an einem Projekt arbeiten. Dieses Multi-User-Engineering unterstützt Rexroth mit einer Benutzerverwaltung und einem Versionskontrollsystem. Diese Mechanismen stellen sicher, dass die zuständigen Ingenieure nur an den richtigen Softwaremodulen der jeweils aktuellen Version arbeiten.

#### **Standardisierte Programmierung für alle Aufgaben**

Für Maschinenhersteller war es lange Zeit ein Ärgernis, dass sie zur Programmierung einer Maschine unterschiedliche Programmiersprachen mit völlig verschiedenen „look and feel“-Eigenschaften benutzen mussten. Das erhöhte den Schulungsaufwand und schaffte Engpässe im Engineering. Die Rexroth-Lösung IndraMotion for Packaging vereinheitlicht deshalb die Programmierung für sämtliche Aufgaben. Der Anwender programmiert ausschließlich in den Programmiersprachen der IEC 61131-3: SPS, Motion und Robotik. Das reduziert die Komplexität erheblich und hilft den Maschinenherstellern, ihre Programmierer deutlich effizienter einzusetzen. Dabei vereinfachen integrierte Software-Funktionalitäten es, die Kundenforderung nach Produktumstellung per Tastendruck umzusetzen. Bei der patentierten Funktion FlexProfile von Rexroth passt die Software automatisch alle Antriebsbewegungen an veränderte Parameter an.

#### **Viele Ethernet-Protokolle – eine Hardware**

Gerade in der Nahrungsmittel- und Verpackungsindustrie erwarten die Unternehmen maßgeschneiderte Maschinen. Dazu gehört auch, dass sie unterschiedliche Kommunikations-

strukturen vorgeben. Aktuell findet der Umstieg von der Feldbustechnologie auf Ethernet-basierte Echtzeitsysteme statt. In der Übergangsphase herrscht noch eine Vielfalt, die Maschinenherstellern das Leben schwer machen kann, wenn sie je nach Schnittstelle unterschiedliche Antriebe, Steuerungen und Peripheriegeräten einsetzen müssen. Einen Ausweg aus diesem Mehraufwand eröffnet Rexroth durch eine Multi-Ethernet-Schnittstelle in seinen Steuerungen und Antrieben. Sie unterstützt sowohl das Echtzeit-Protokoll sercos als auch PROFINET IO (RT) und EtherNet/IP. Auf einer identischen Hardware schaltet der Maschinenhersteller die jeweiligen Protokolle über die Software frei.

In der heißen Phase direkt vor der Kundenabnahme kommt eine zusätzliche Dynamik in das Engineering. Das Feintuning der individuellen Maschine erfordert knifflige Detailarbeit und eine schnelle Fehlersuche. So treten in der Praxis oft Störfrequenzen auf, die die Achsdynamik einschränken. Mit Oszilloskopfunktionen in der Inbetriebnahmesoftware können In-

#### **Die höhere Flexibilität erfordert eine noch weitere Funktionsverlagerung in die Software.**

betrieblnehmer sie schnell ermitteln und unterdrücken.

#### **Condition Monitoring steigert Maschinenverfügbarkeit**

Die Endanwender der Maschinen spezifizieren immer häufiger hohe Verfügbarkeiten. Damit liegt es auch im Interesse der Maschinenhersteller, Stillstände dauerhaft zu vermeiden. Der Schlüssel dazu ist die Überwachung der Maschine durch Condition Monitoring. Diese Aufgabe übernimmt bei IndraMotion for Packaging das Software-Tool Productivity Agent. Ohne zusätzliche Sensoren wertet es die Daten der Servoantriebe aus. Tritt an einer Stelle der Achse Verschleiß auf, verändern sich bestimmte Werte. Die hinterlegte Software reagiert mit einer Warnung, sobald definierte Toleranzen überschritten werden. Damit kann die Instandhaltung den Austausch geplant in einer Produktionspause vornehmen, bevor es zu einem Maschinenstillstand kommt. ■