

# Software macht den Unterschied

**Erfolgsfaktoren für die Verpackungsmaschine von morgen | Waren früher die Mechanik und das Expertenwissen für eine am Markt erfolgreiche Verpackungsmaschine entscheidend, gewinnt heute und besonders in der Zukunft der Einsatz von Software von der Maschinen-Simulation, über einfaches Engineering, bis zur Bedienung und Instandhaltung an Bedeutung.**

Von Hans Michael Krause, Branchenmanager Packaging Industry, Bosch Rexroth AG

**D**er Markt folgt seinen eigenen Gesetzen. Um mit ihm Schritt zu halten muss man die Trends erkennen und rechtzeitig in ihre Richtung arbeiten. Wer jedoch von „Trends“ spricht, muss zuerst den Blick auf heutige Marktanforderungen werfen und daraus zukünftige Entwicklungen erkennen.

Momentane Anforderungen an Verpackungsmaschinen und damit an deren Hersteller und Anwender leiten sich aus der ständig wachsenden Produktvielfalt, neuartigen Verpackungsentwicklungen

und veränderten Konsumentenansprüchen ab. Zukünftige Ansprüche werden zunehmend von weiteren Faktoren beeinflusst: ständig steigender Kostendruck, Diskussion über Nachhaltigkeit, CO2-Bilanz, Energieeffizienz und erhöhte Sicherheit für Bediener, Prozess und Produkt.

Diese Marktbedingungen erfordern neue und innovative Wege und Hersteller von Verpackungsmaschinen müssen sich die Frage stellen: Wie kann ich auch morgen noch wettbewerbsfähig sein?

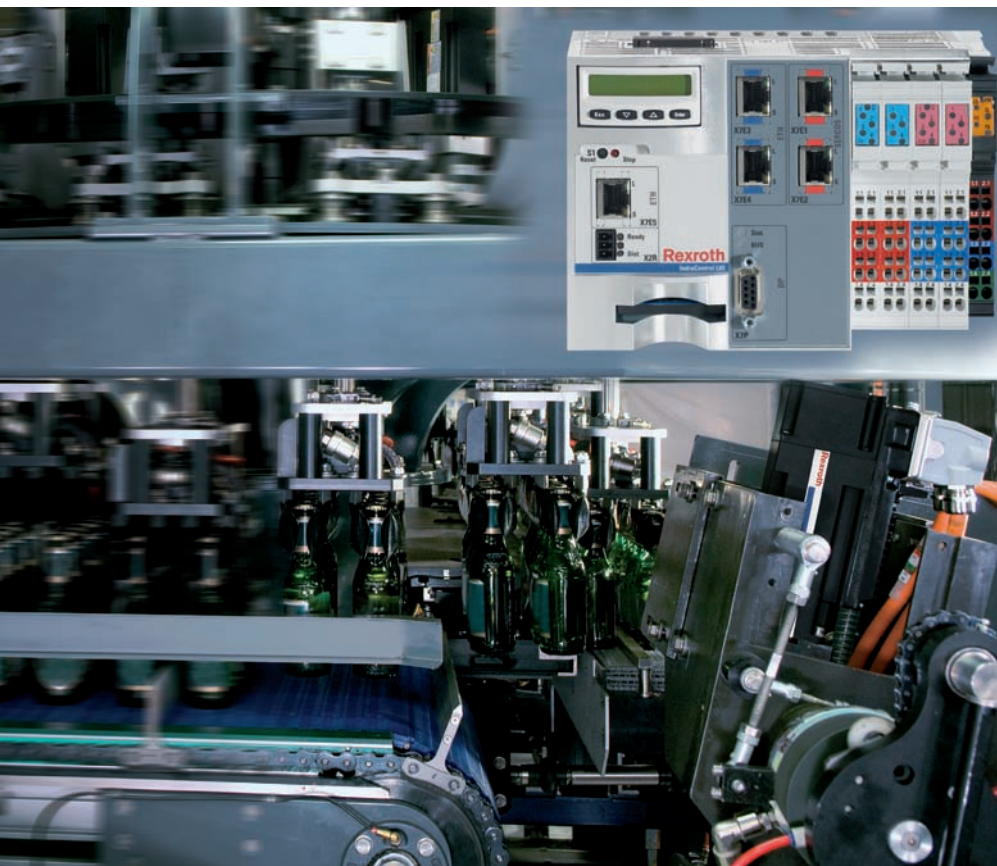
Marktreiber und deren Auswirkungen

auf Produkte und deren Verpackungen In kaum einer anderen Branche verändern sich die Rahmenbedingungen so schnell wie in der Verpackungsindustrie.

Das Verbraucherverhalten ändert sich permanent und daraus resultieren die verschiedensten Anforderungen an die Industrie. Immer mehr Singlehaushalte, ökologischere Denkweise und ein zunehmendes Markenbewusstsein fordern von der Industrie steigende Produkt- und Formatvielfalt, immer kleinere Auflagen, Packungs- und Gebindegrößen sowie weitere Individualisierung der Produkte. Zudem ändern sich nicht nur die Anforderungen der Zielgruppen, sondern auch die Zielgruppen an sich. Im Jahr 2030 wird jeder dritte Deutsche älter als 60 Jahre sein. Durch diesen demografischen Wandel muss der Markt neu segmentiert und der Verbraucher entsprechend angesprochen werden.

Seit Jahren ist zudem auch die stetig voranschreitende Globalisierung und die damit verbundene Verschiebung der Märkte ein bestimmendes Element für den Verpackungsmarkt. Zum Beispiel rücken Schwellenländer wie Brasilien oder Indien immer mehr in den Fokus und zwingen die Hersteller zur Veränderung ihrer Vertriebsstrategie. Sie müssen sich auf die speziellen Gegebenheiten des jeweiligen Landes einstellen.

Zudem findet ein Wertewandel in der Gesellschaft statt. Weltweit steigendes Umweltbewusstsein und wachsende Ressourcenknappheit veranlassen die Industrie, ihre Produkte zu verändern. So wird häufig versucht, das Verpackungsmaterial zu reduzieren, um durch die resultierende Materialeinsparung und Gewichtsreduzierung den Transportaufwand und die damit verbundenen Emissionen zu verringern. So sparte z. B. ein Getränkeabfüller an einer 500 ml PET-Flasche 38% der Verschlusskappengröße und insgesamt 35% des Materials ein. Auch die Diskussi-



**Momentane Anforderungen an Verpackungsmaschinen und damit an deren Hersteller und Anwender leiten sich aus der ständig wachsenden Produktvielfalt, neuartigen Verpackungsentwicklungen und veränderten Konsumentenansprüchen ab. (Foto: Bosch Rexroth)**

on über Biokunststoffe nimmt immer mehr an Bedeutung zu.

Höhere Computerleistung und ein gesteigener Automatisierungsgrad ermöglichen heute den umfassenden Einsatz von Servomotoren an Maschinen. Unflexible, verschleißanfällige Mechanik wird ersetzt, die Betriebskosten so erheblich gesenkt. Die Produzenten fordern auch die nahtlose Integration von Robotikanwendungen, um noch flexibler verpacken zu können.

Außerdem setzt der intensive Preiswettbewerb der Einzelhandelsketten auch die Produzenten massiv unter Druck. Einerseits müssen sie extrem effizient arbeiten, andererseits müssen sie kleinste Losgrößen und immer kürzere Produktlebenszyklen realisieren, weil für Sonderaktionen vermehrt unverwechselbare Produkte oder Produkt-Bundlings gefordert werden. Diese Anforderung und der durch die wirtschaftliche Lage verschärfte Wettbewerbsdruck, werden noch durch rechtliche Normen ergänzt. Insbesondere die Hygienevorschriften müssen für jedes Land eingehalten werden, was zu einer vermehrten Dokumentationspflicht führt.

Resultierende Hauptanforderungen an Abpacker, Maschinenbauer und Automatisierer.

### **Anforderungen erfüllen**

Durch die genannten Marktgegebenheiten werden sich die Anforderungen an die Maschinenbauer und Abpacker in Zukunft weiter ändern. (Abb.2) Wie in der eigenen Produktion stellt die Nahrungsmittel- und Verpackungsindustrie höchste Ansprüche an die Qualität und Zuverlässigkeit aller Komponenten und Maschinen. Deshalb sind die Anforderungen an Produktivität und Qualität nicht nur heute extrem hoch, sondern werden sich auch in Zukunft noch weiter erhöhen.

Weil die Hersteller oft heute noch nicht wissen, was nächste Woche in welche Mengen produziert und verpackt werden muss, sind flexible Lösungen gefragt. Formatwechsel müssen sich trotz kleiner Losgrößen schnell und kosteneffizient durchführen lassen. Rexroth unterstützt die Verpackungsmaschinen-Hersteller dabei mit der Steuerungsfunktion „FlexProfile“. Auf Knopfdruck kann für jede Achse der individuelle Bewegungsablauf festgelegt werden. Basis ist eine Bibliothek mit über 30 Bewegungsgesetzen. Damit lassen sich Produkt- oder Formatumstellungen ohne Software- oder Programmieraufwand realisieren. Beim Engineering eines Projekts werden die wesentlichen Parameter festgelegt und der grundlegende Programmcode wird automatisch erzeugt.

Intelligente Sicherheitskonzepte ermöglichen schon heute manuelle Eingriffe der Bediener an einzelnen Stationen, ohne dass die gesamte Maschine oder Anlage stillgesetzt werden muss. Durch den Einsatz von Sicherheitsfunktionen in den Antrieben können so Wiederanlaufzeiten der Maschinen nach Störungen verringert und damit die Produktivität erhöht werden. Aber es geht hierbei nicht nur um die Sicherheit des Bedieners oder

oft, vor allem für die Automatisierungstechnik, die Konzentration auf einen Lieferanten. Das ist zwar auf der einen Seite sinnvoll, jedoch verliert es an Qualität, wenn dadurch Innovationen oder der gesunde Wettbewerb verhindert werden. Hier sind sowohl der Automatisierer, der Maschinenbauer und der Endkunde gefordert, die konsequente Implementierung und Anwendung ausschließlich von offenen Standards bei allen Schnittstellen

barkeit erhöht. In diesem Bereich gibt es ein erhebliches Potenzial, das es in Zukunft noch auszuschöpfen gilt.

### Fazit und Ausblick

Eine Vielzahl von Herausforderungen wirken sich auf Produkte und ihre Verpackung aus. Nicht nur zielgruppenorientierte Faktoren spielen hier eine Rolle, sondern auch generelle Marktentwicklungen. Diese Treiber beeinflussen die Unternehmen schon heute in Produkt- und Formatvielfalt, Verpackungsmaterial und -funktion und auch in Marketing und Distribution.

Um diesen Ansprüchen auch in Zukunft gerecht zu werden, sind bei Verpackungsmaschinen-Herstellern und Automatisierern vor allem Flexibilität, Usability und Modularisierung zur schnellen Realisierung der sich ändernden Kundenwünsche gefragt.

Software spielt dabei in jeder Phase die entscheidende Rolle. Sie dominiert bereits den Entwicklungsprozess einer neuen Maschine z. B. durch die Simulation von energieeffizienten, modularen Maschinen und Linien. Das Engineering und die Inbetriebnahme werden durch Software-Templates und vorgefertigte Funktionalitäten für Verpackungsmaschinen erleichtert und beschleunigt. Und während des gesamten Lebenszyklus der Maschine erhöhen Sicherheitsfunktionen in den Antrieben und Condition Monitoring deren Verfügbarkeit um durchschnittlich 20%.

So wandelt sich das typische Aufgabefeld eines Ingenieurs im Verpackungsmaschinenbau vom mechanischen Konstrukteur hin zum Mechatroniker und Software-Entwickler. Und der Automatisierer entwickelt sich vom Komponentenlieferanten zum kompetenten Lösungspartner für den Maschinenbauer, der damit auch morgen noch wettbewerbsfähig sein wird.

Die Bosch Rexroth AG ist einer der weltweit führenden Spezialisten von Antriebs- und Steuerungstechnologien. Für über 500.000 Kunden entstehen unter der Marke Rexroth maßgeschneiderte Lösungen zum Antreiben, Steuern und Bewegen. Bosch Rexroth ist Partner für die Anlagenausrüstung und Fabrikautomation, für mobile Arbeitsmaschinen sowie für die Nutzung regenerativer Energien. Als The Drive & Control Company entwickelt, produziert und vertreibt Bosch Rexroth seine Komponenten und Systeme in über 80 Ländern. Das Unternehmen der Bosch-Gruppe erzielte 2008 mit 35.300 Mitarbeitern einen Umsatz von rund 5,9 Mrd. Euro. ■ **Halle 1, Stand 248**

Mehr Informationen unter: [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

## „Der Markt folgt seinen eigenen Gesetzen. Um mit ihm Schritt zu halten muss man die Trends erkennen und rechtzeitig in ihre Richtung arbeiten.“

Hans Michael Krause, Branchenmanager Packaging Industry, Bosch Rexroth AG

des Prozesses, sondern auch um die Produktsicherheit.

Verschiedene Produktionsschritte werden immer häufiger zu effizienten Fertigungslinien verbunden, die die Vorteile von Automatisierungslösungen mit der Flexibilität modularer Anlagen kombinieren. Der Endkunde verlangt solche Linien zunehmend aus einer Hand, was bedeutet, dass die Steuerungen der einzelnen Module intelligent vernetzbar sein müssen. Durch den zusätzlichen Einsatz dezentraler Antriebstechnik kann der Verpackungsmaschinen-Hersteller einzelne Maschinenmodule entwickeln, die sich je nach Kundenwunsch miteinander kombinieren lassen. Gleichzeitig spart er bis zu 85% bei der Verkabelung der Antriebe und kann weiterhin die Kosten für Schaltschränke um 70% reduzieren.

Zu diesem Zweck ist auch zeitgemäße Maschinensoftware modular aufgebaut. Mit Hilfe von Templates wird das Programm strukturiert und übersichtlich gemacht, die Programmierung der Maschine wird einfacher und schneller. Der Automatisierer stellt dem Maschinenbauer bereits vorgefertigte Funktionalitäten einer Verpackungsmaschine, beispielsweise die Steuerung von Eintaktbändern oder Mehrzugketten, zur Verfügung. Dieser verwendet diese Bausteine nach Bedarf in seinem Programm. Mit Hilfe moderner objektorientierter Programmierung können diese bei Bedarf schnell angepasst und effizient vervielfältigt werden. Die Engineeringkosten einer Maschine lassen sich so um mehr als 30% verringern.

Das Zusammenspiel der Module und Maschinen in einer Produktionslinie und die Kommunikation zur übergeordneten Prozessebene wird durch offene technische Standards wie zum Beispiel SERCOS, IEC 61131 oder PLCopen ermöglicht. Derzeit bedeutet Standardisierung

und auf allen Ebenen seiner Lösung voranzutreiben.

In der Verpackungsindustrie wird schon heute mindestens die gleiche Produktivität bei niedrigerem Energieverbrauch gefordert. Fast 70% des industriellen Energieverbrauchs werden durch elektrische Antriebe und Motoren verursacht. Hinsichtlich ihrer Energieeffizienz sind diese Komponenten schon weitgehend ausgereizt. Das noch vorhandene Potenzial liegt mehr in ihrem optimalen Einsatz. Durch aufgabengerechte Auslegung, Wirkungsgrad optimierte Antriebslösungen, intelligente Regelungen und die Rückgewinnung von Bremsenergie kann der Energieverbrauch erheblich reduziert werden. Deshalb liegen die zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten für Verpackungsmaschinenbauer vor allem in den Bereichen Simulation, virtuelles Systemdesign, Monitoring des Energieverbrauchs und Diagnose. Die kompetente Unterstützung muss dabei der Automatisierer liefern.

### Bedienerfreundlichkeit im Fokus

Nicht zuletzt steht noch die Forderung an den Maschinenbauer nach der Bedienerfreundlichkeit seiner Anlagen, denn es sind immer noch Menschen, welche mit den Maschinen umgehen und arbeiten. Intuitiv zu bedienende Steuerungen und Bedienoberflächen, kurze Schulungszeiten und lange Wartungsintervalle vereinfachen den täglichen Umgang mit Maschinen.

Durch intelligentes Condition Monitoring, wie zum Beispiel mit dem Rexroth Productivity Agent, kann die Instandhaltung einer Maschine bereits heute erheblich erleichtert werden. Mögliche Fehler können im Voraus besser erkannt und so die planmäßigen Wartungen effektiver genutzt werden, was die Anlagenverfüg-