



**SPS**  
**MAGAZIN**



24. Jahrgang  
interpack 2011  
[www.sps-magazin.de](http://www.sps-magazin.de)

€ 9,-

**So automatisiert die Verpackungsindustrie**

MULTIVAC:

# Verpackungsmaschinen in High-End

(S.12)



**BECKHOFF**

**Schokolade formen  
im Maschinentakt**

(S. 26)

**Kaffeekapseln  
richtig verpackt**

(S. 54)

**Roboter palettiert  
Geschenkpapier**

(S. 59)



Bild 1: Die in Schutzart IP65 ausgeführten Edelstahl-Panel zeichnen sich durch ihr spaltfreies Gehäusedesign mit flächenbündigem Touchpanel aus. Die Panel-PC-Variante ist mit einem Intel-Atom-Prozessor bestückt und bietet einen leistungsfähigen Industrie-PC in schlankem Gehäusedesign.

## MULTIVAC:

# Verpackungsmaschinen in High-End

### MULTIVAC

Im Jahre 1961 legte Sepp Haggenmüller in einer 'Garage' mit der Entwicklung der ersten Vakuum-Kammermaschine den Grundstein für das Technologie-Unternehmen Multivac. Heute beschäftigt Multivac weltweit über 3000 Mitarbeiter in mehr als 60 Tochterunternehmen, in denen Verpackungslösungen nach Kundenwunsch konzipiert und gebaut werden. Multivac liefert Verpackungslösungen für Lebensmittel, Medizin- und Pharmaprodukte, Konsum- und Industriegüter sowie komplette Verpackungslinien. Neben der Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit hat das Thema Nachhaltigkeit oberste Priorität für das Unternehmen. In die Produktionsprozesse der Maschinen beispielsweise sind Recyclingströme integriert. Auch in Zusammenarbeit mit Universitäten und Hochschulen wird die Produktpalette von Multivac ständig optimiert und weiterentwickelt.

Maschinen aus Deutschland genießen den Ruf, besonders innovativ zu sein. Ein Beleg dafür liefern die Verpackungsspezialisten Multivac, die mit ihren Maschinen stets das technisch machbare ausloten. Warum und wie die Wolfertschwendener dafür die Automatisierungslösung von Beckhoff einsetzen, erläutert der folgende Beitrag.

**B**ei der richtigen Lagerung von Lebensmitteln spielt die Verpackung eine zentrale Rolle. Denn mit modernen Verpackungslösungen kann die Haltbarkeit von Lebensmitteln erheblich verlängert werden und die Produktqualität bleibt über einen langen Zeitraum konstant. Daneben sind für den Erfolg beim Verbraucher aber auch weitere Faktoren wichtig, beispielsweise Öffnungshilfen, Portionierhilfen oder Mehrfachpackungen für eine anwenderfreundliche Handhabung. Spezialist für solche Verpackungslösungen ist seit 50 Jahren die Firma Multivac. Das Unternehmen bietet ein umfassendes Portfolio von Verpackungslösungen für Lebensmittel, medizinische Sterilprodukte sowie In-

dustrie- und Konsumgüter. Die Produktpalette beinhaltet u.a. Tiefzieh-Verpackungsmaschinen, Traysealer, Vakuumkammermaschinen, Etikettierer, Drucksysteme sowie Komponenten zur Qualitätsinspektion, Automatisierung und zur nahtlosen Integration in Produktions- und Verpackungslinien. Eine besondere Fähigkeit von Multivac besteht darin, maßgeschneiderte Verpackungslösungen entsprechend der individuellen Kundenanforderungen zu entwickeln.

### Kundenanforderung: Flexibilität, Zuverlässigkeit und Qualität

Um diese Anforderungen hinsichtlich Flexibilität, Zuverlässigkeit und Quali-





Bild 2: Multivac hat hohe Anforderungen an seine Lieferanten: „Unsere Marktführerschaft zwingt uns, Innovationen recht früh umzusetzen, um damit unserem Wettbewerb wieder voraus zu sein. Ein Beispiel dafür ist z.B. unsere RFID-Benutzeranmeldung für unsere Maschinen, erklärt Claus Botzenhardt. Und Alois Allgaier ergänzt: „Wir sind immer sehr früh dabei, neue Technologien zum Nutzen unserer Kunden in die Maschinen zu integrieren. Von unseren Lieferanten erwarten wir daher, dass sie ebenso innovativ sind wie wir.“

tät global und wettbewerbsfähig begegnen zu können, benötigt man eine Automatisierungsplattform, die über eben diese Eigenschaften verfügt. Bei Multivac entschied man sich vor einigen Jahren für das Automatisierungssystem von Beckhoff. „Wir haben früher eine eigene Mikroprozessorsteuerung eingesetzt. Aus vielerlei Gründen wollten wir auf ein Standardprodukt wechseln und standen vor der Herausforderung, uns für

ein System zu entscheiden. Schließlich haben wir uns für Beckhoff und die offene, PC-basierte Steuerungsplattform entschieden“, berichtet Claus Botzenhardt, Bereichsleiter Steuerungstechnik Entwicklung bei Multivac. Und Alois Allgaier, Geschäftsbereichsleiter Steuerungstechnik ergänzt: „Durch den Einsatz PC-basierter Steuerungstechnik haben wir heute wesentlich mehr Möglichkeiten, flexibel auf sich verändernde



Bild 3: Die Servomotorserie AM3000 ist optional mit FDA-konformer, weißer Oberflächenbeschichtung für sensible Bereiche der Lebensmittelproduktion und -verpackung verfügbar.

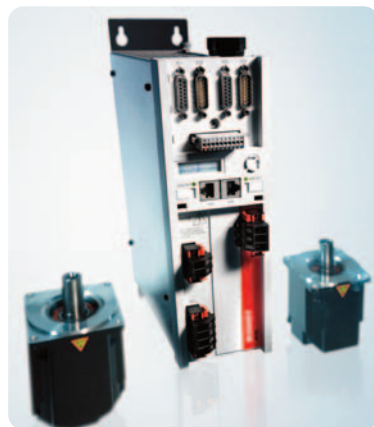
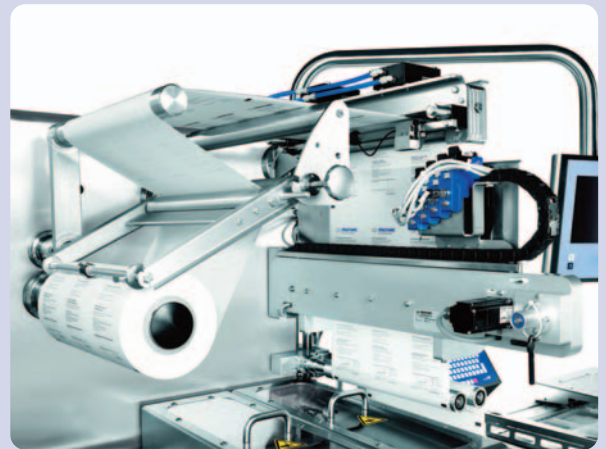


Bild 4: Die Servoverstärker AX5000 sind für schnelle und hochdynamische Positionierungsaufgaben ausgelegt. Ethercat als leistungsfähige Systemkommunikation ermöglicht die ideale Anbindung an die PC-basierte Steuerungstechnik.

## Thermal-Inkjet-Technologie verbessert Verfügbarkeit der Verpackungslinie

Zu den Produktneuheiten, die Multivac Marking & Inspection auf der interpack 2011 vorstellt, zählt der Foliendirektdrucker MR296TI, eine Verfahrenseinrichtung mit dem Drucksystem Wolke m600. Der Drucker wird auf dem Kompaktmodell von Multivac für das Tiefziehverpacken, einer R 145, gezeigt, die im Multivac Clean Design gestaltet ist. Der Einsatz der Thermal Inkjet Technologie gewährleistet die maximale Verfügbarkeit der Linie, da Wartungsintervalle sowie der Aufwand für Rüstzeiten und Reinigungen reduziert werden. Multivac bietet Lösungen für unterschiedlichste Druckanwendungen direkt auf Multivac Verpackungsmaschinen. Dabei kommen alle gängigen Drucktechnologien, wie Heißprägeverfahren, Thermotransferdruck und Inkjet, zum Einsatz.

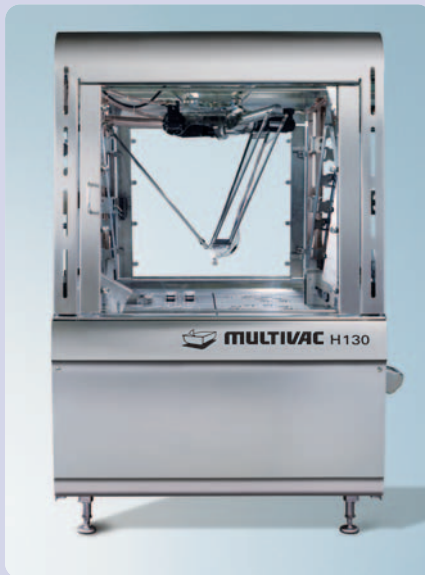


Auf der interpack 2011 zeigt Multivac Marking & Inspection sein aktuelles Modell, den Foliendirektdrucker MR296 TI, auf einer Multivac Tiefziehmaschine R 145, die im Multivac Clean Design konzipiert ist. Diese prozesssichere und reinraumtaugliche Verpackungslösung eignet sich speziell für Anwendungen im medizinischen und pharmazeutischen Bereich. Der MR296 TI ist ein Thermal-Inkjet-Drucker, der sich für mehrspurige Verpackungslösungen eignet. Ohne den Umweg über ein Etikett wird im HP Thermal Inkjet-Verfahren die Druckinformation direkt auf die Verpackungsfolie des Produkts aufgedruckt. Dabei entsteht ein exaktes Schriftbild. Der MR296 TI ist mit einem Druckwerk Wolke m600 ausgestattet. Die HP Thermal Inkjet Technologie ermöglicht die Kennzeichnung von Papier und Tyvek, einem papiervliesartigen Faserfunktionstextil, in einer Auflösung von bis zu 600dpi. Zu den Vorteilen der HP Thermal Inkjet (TIJ)-Technologie zählen geringe Rüstzeiten, geringer Wartungsaufwand und lange Serviceintervalle. Das hat mehrere Gründe: Die im Drucker befindliche Kartusche lässt sich einfach und schnell wechseln. Im Zusammenspiel mit dem MR296 TI werden die Druckköpfe in der automatischen Parkposition abgedichtet. Das verhindert ein unbeabsichtigtes Austrocknen der Tinte. Die Reinigungsfunktion sorgt zudem dafür, dass der Druckkopf kurz vor dem eigentlichen Druck an einer frei wählbaren Position einige Tintentropfen absondert. Das verbessert das Andruckverhalten nach einer Druckpause. Der MR296 TI verwendet wasserbasierende, umweltfreundliche Tinten. Das ermöglicht eine perfekte, saubere und schnelle Bedruckung. Reinigungs- oder Lösungsmittel (Solvent) sind nicht nötig.

## Twincat-Kinematic-Software steuert hochdynamischen Pick-and-place-Roboter für Verpackungshandling

Auf der Interpack 2011 präsentiert Beckhoff seine Steuerungstechnik für die Verpackungsmaschinen. Highlight der Livepräsentationen ist eine hochdynamische Handhabungslösung für Produkte und Verpackungen aus der Lebensmittelindustrie. Das Handhabungsmodul H 130 vereint Hightech-Maschinenbau von Multivac und modernste Steuerungstechnik von Beckhoff. Basis für den Pick-and-place-Roboter sind die Automatisierungssoftware Twincat und Ethercat als schnelles Kommunikationssystem. Die FDA-konformen Beckhoff-Edelstahl-Bedienpanel und Servomotoren sind speziell für die hohen Hygieneanforderungen in der Lebensmittelindustrie ausgelegt.

Multivac, Spezialist für Verpackungsmaschinen, mit Hauptsitz in Wolfertschwenden, Deutschland, setzt in allen vollautomatischen Maschinen auf PC-basierte Steuerungstechnik von Beckhoff. Das Handhabungsmodul H 130 fungiert als autonomer Pick-and-place-Roboter oder kann vollständig in automatisierte Verpackungslinien von Multivac integriert werden. Es automatisiert vielseitige Handhabungsaufgaben in Verpackungsprozessen und zeichnet sich durch hohe Geschwindigkeit und Präzision, eine schnelle Umrüstbarkeit sowie ein konsequentes Hygienesdesign aus. Im H 130 kommt als PC-Steuerung ein kompakter Embedded-PC CX1020 mit integrierten I/O-Klemmen für die Sensor-/Aktorankopplung sowie Twinsafe-Klemmen für die Sicherheitstechnik zum Einsatz. Für die exakten Positionieraufgaben setzt Multivac auf Beckhoff-Servoverstärker vom Typ AX5000. Basis für die schnelle Prozesskommunikation und hochdynamische Regelung der Antriebsachsen ist Ethercat, das Industrial-Ethernet-System. Die vier Achsen des Multivac-Handhabungsmoduls erlauben eine exakte Positionierung im Raum sowie eine Orientierung in der Vertikalachse. Dadurch können Produkte bis 1000 g beliebig aufgenommen und orientiert werden.



MULTIVAC-Handhabungsmodul mit PC- und EtherCAT-basierter Steuerungstechnik von Beckhoff (Bildnachweis: MULTIVAC)

### All-in-One: Robotik und Motion Control auf einer Plattform

Die PC-basierte Steuerung von Beckhoff vereint SPS, Motion Control und Robotik auf einer Hard- und Softwareplattform. Die Software „Twincat Kinematic Transformation“ integriert sich transparent in die bestehende Motion-Control-Welt. Robotik- und Motion-Control-Funktionen lassen sich somit optimal synchronisieren. Beispielsweise kann die 3D-Delta-Kinematik einfach mit der Funktionalität ‘Fliegende Säge’ gekoppelt werden, um auf Förderbänder aufzusynchronisieren, Verpackungen aufzunehmen oder abzulegen (Conveyor Tracking).

Die FDA-konforme, hygienegerechte Edelstahlbauweise der Handlungslösung ermöglicht die Nassreinigung der kompletten Einheit. Hierfür wählte Multivac die Beckhoff Control Panel in hochwertiger Edelstahlausführung. Die Steuer- und Bediengeräte entsprechen den hohen Hygieneanforderungen der Lebensmitteltechnik. Die in Schutzart IP65 ausgeführten Edelstahl-Panel zeichnen sich durch ihr spaltfreies Gehäusedesign mit flächenbündigem Touchpanel aus. Ebenso für die Lebensmittelindustrie ausgelegt sind die Servomotoren für die Pick-and-place-Einheit. Die Servomotorserie AM3000 mit weißer Oberflächenbeschichtung ist FDA-konform. Die Beschichtung ist lebensmitteltauglich und resistent gegen aggressive Reinigungsmittel.

### MULTIVAC – Better Packaging

Dieses Jahr feiert Multivac einen runden Geburtstag. Vor 50 Jahren, 1961, baute Unternehmensgründer Sepp Hagenmüller in einer kleinen Garage die erste Vakuum-Kammermaschine. Heute bedient Multivac als multinationales Unternehmen mit mehr als 3.200 Mitarbeitern Kunden in mehr als 140 Ländern in aller Welt. Multivac steht für innovative Verpackungslösungen: Tiefziehverpackungsautomaten, Traysealer, Kammer- und Spezialmaschinen von Multivac verpacken Nahrungsmittel, Industrieprodukte und Konsumgüter sowie medizinische Produkte und Pharmazeutika sicher, zuverlässig und hygienisch. Jedes Jahr baut Multivac über 1.200 Verpackungsautomaten und mehr als 4.200 halbautomatische Maschinen und ist weltweiter Marktführer im Segment Tiefziehverpackungsmaschinen.

MULTIVAC auf der Interpack 2011 in Düsseldorf: Halle 05, Stand E23/E37

Anforderungen zu reagieren. Auch die Modularisierung unserer Maschinen ist für uns dadurch erheblich einfacher geworden.“

### Beckhoff-Komponenten im Einsatz

„Wir setzen die gesamte Bandbreite der Beckhoff-Automatisierungstechnik in unseren Maschinen ein, von der Steuerungstechnik über die E/As bis zu den Antrieben“, sagt Claus Botzenhardt. Der Kern der Lösung ist ein Beckhoff Panel-PC, auf dem sowohl die Steuerungssoftware Twincat als auch die Visualisierung läuft. Bereits seit 2006 setzt Multivac auf diese Kombination von Steuerungstechnik und Visualisierung auf einem Gerät. Dieses Kombigerät aus Touchbedienung, TFT-Display und Industrie-PC ist in einem robusten Edelstahl-Gehäuse untergebracht, das Beckhoff nach den Wünschen von Multivac entwickelt hat und das heute zum Standardportfolio gehört. „Es trifft die hygienischen Anforderungen unserer Kunden, insbesondere im Lebensmittelbereich, wo solche Maschinenteile einer Reinigung mit einem Hochdruckreiniger standhalten müssen“, erklärt Allgaier.

### Unicode-Visualisierung auch für asiatische Zeichensätze

Multivac nutzt die Leistungsfähigkeit der PC-Hardware. So läuft auf den Beckhoff-Panel-PCs neben der Twincat-Steuerung eine von Multivac selbst entwickelte Java-Visualisierung. „Der große Vorteil der PC-basierten Automatisierung ist u.a., dass sowohl die Steuerung als auch die Visualisierung auf derselben Plattform laufen. Dadurch können wir Kosten einsparen“, erklärt Botzenhardt und erläutert weiter, dass der Einsatz von Java in der Visualisierung gerade bei der Darstellung internationaler Zeichensätze, z.B. für den asiatischen Markt unschlagbare Vorteile habe. Durch die hohe Internationalität der Kunden von Multivac ist dies besonders wichtig.

### Funktionvielfalt auf Basis von Ethercat

Für die Kommunikation innerhalb des Automatisierungssystem kommt Ethercat zum Einsatz. Es verbindet



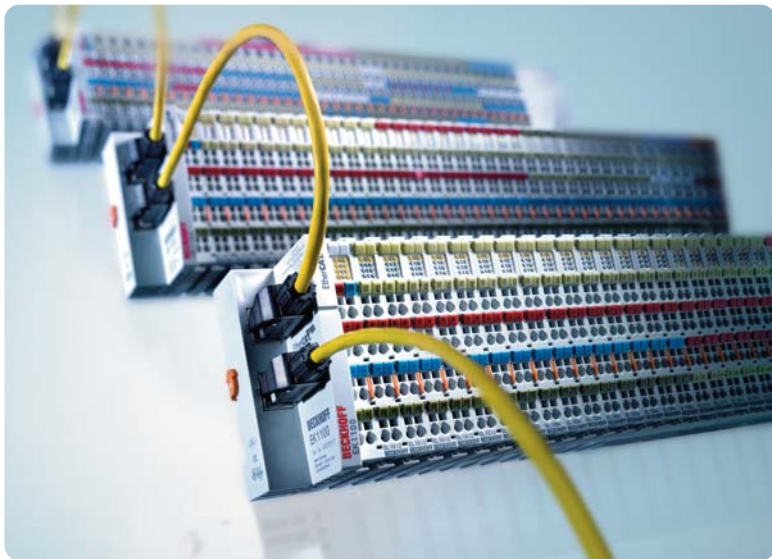


Bild 5: Das Ethercat-Klemmensystem von Beckhoff nutzt die hohe Performance der Ethercat-Technologie bis in jede einzelne Klemme. Das I/O-System bietet neben den digitalen/analogen Standardsignaltypen Lösungen für hochpräzise Messtechnik, Condition Monitoring, Antriebstechnik (Servo-, Schritt-, AC/DC-Motoren), Gateways zur Einbindung unterlagerter Feldbussysteme, Safety-I/Os sowie Klemmen für die Highspeed-Automation (XFC).

nicht nur die Steuerung mit der E/A-Ebene sondern ist gleichzeitig sicherheitsgerichteter Bus, Antriebsbus für die Servoumrichter sowie Rückwandbus der E/A-Module. Gerade diese Durchgängigkeit der Kommunikation schätzt man bei Multivac, gemeinsam mit der hohen Performance und der Tatsache, dass sich die gesamte E/A-Verdrahtung auf ein Standard-Ethernet-Kabel reduziert. Auch im Bereich Safety setzt das Unternehmen auf die Technologie von Beckhoff. Hier kommt die Twinsafe-Technologie auf der Basis von Ethercat zum Einsatz. „Für uns ist der große Vorteil des Systems, dass wir die Dezentralität der Architektur nun auch im Safety-Teil der Applikation erreichen“, erläutert Botzenhardt.

### Robotikfunktionen

Für die von Multivac als Standardprodukt angebotenen Handhabungsmodule wurden im eigenen Hause ein Zweiachsroboter sowie ein Vierachsroboter entwickelt. Sie dienen als Entlade- und Belademodule und spielen nahtlos mit der Verpackungsmaschine zusammen. Als Antriebe der Achsen kommen Beckhoff-Servoverstärker der AX5000-Reihe zum Einsatz. Vor allem aber nutzt Multivac die von

Beckhoff angebotenen Robotik-Funktionen der TwinCAT Software. Dies sei ein gutes Beispiel für Innovationen, die am besten gemeinsam funktionieren, erklärt Botzenhardt: „Auf der Basis der Beckhoff Kinematik-Library konnten wir sehr schnell und sehr einfach unsere eigenen Robotik-Anforderungen umsetzen. Das ist ein gutes Beispiel dafür, warum wir uns Beckhoff als Systempartner ausgesucht haben. Es wäre nicht mehr zeitgemäß, wenn ein Maschinenbauer diese Robotikfunktionen selbst entwickeln müsste.“ Das sieht Alois Allgaier genauso: „Wir erwarten einen Partner, der in der Steuerungstechnik eine Marktführerschaft hat, innovativ ist, damit wir unsere eigenen Innovationen umsetzen können.“

### Modulares Maschinenkonzept

Den Kundenanforderungen wird Multivac mit einem flexiblen modularen Maschinenkonzept gerecht. Claus Botzenhardt: „Wir sind eigentlich ein Serienmaschinenbauer, schaffen es jedoch immer die Wünsche unserer Kunden zu erfüllen. Dieses gelingt uns auf der Basis unserer Grundmodule, die nach den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden. Jede Maschine hat eine kundenspezifische

Zusammenstellung von Aggregaten, Funktionen und Modulen. Unsere Tiefziehmaschinen bestehen beispielsweise aus vier Modulen. An diesen Modulen haben wir jeweils dezentrale Schaltschränke, sodaß die Module im Prinzip unabhängig arbeiten könnten. Eine zentrale Steuerung koordiniert das Verhalten der dezentral gesteuerten Module.“ Die Modularisierung ermöglicht also sowohl in der Mechanik als auch in der Elektrotechnik eine hohe Standardisierungs- und Wiederholrate. Dadurch werden Fehler vermieden und Effizienz und Qualität steigen. So werden bei Multivac nicht nur die Konstruktionspläne in 3D vollautomatisch nach den Vorgaben der Auftragskarte erstellt. Auch die Beckhoff Steuerungssoftware TwinCAT ist in diesem ‘Top-Down’-Entwurfprinzip fest verankert. Auf diese Weise wird das SPS-Programm für eine Maschine weitgehend vorbereitet, sodaß lediglich die Teile programmiert werden müssen, die nicht zum Standard gehören.

### Kundenvorteile durch Prozessoptimierung

Die umfangreichen Integrationsprozesse sind auch für Multivac-Kunden ein großer Vorteil. Allgaier erläutert dazu: „Wir führen die komplette Maschine in einem Versionsverwaltungssystem, daher wissen wir zu jedem Zeitpunkt welches Modul mit welchem Softwarestand in welcher Maschine eingesetzt wird. Daher ist jede Änderung zu jedem Zeitpunkt nachvollziehbar.“

### Fazit

„Effizienz, Langlebigkeit und internationale Präsenz sind die Koordinaten unseres Erfolges“, erklärt Allgaier. Das Unternehmen ist mit über 3.200 Mitarbeitern in heute 60 eigenen Vertriebsgesellschaften weltweit präsent und erledigt die Ersatzteilversorgung und Service selbst. „Beckhoff deckt die Welt dabei ähnlich ab wie wir. Auch das war bei der Wahl eines Lieferanten für uns von großer Bedeutung.“ ■

[www.beckhoff.de/packaging](http://www.beckhoff.de/packaging)  
[www.multivac.com](http://www.multivac.com)