

automation

Das Technologie-Magazin von B&R

Special Edition

Packaging 4.0

Intelligente Transportsysteme

Verpackungstechnik auf der Überholspur

Packaging 4.0 Perfekte Lösung für die Produktion

IIoT Zusammenarbeit zwischen OPC Foundation und OMAC

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com





Mehr als 200 Verpackungsmaschinenhersteller vertrauen auf B&R



impressum

automation:

Das Technologie-Magazin von B&R, 17. Jahrgang

Online-Version:

www.br-automation.com/automation

Medieninhaber und Herausgeber:

Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H.

BSR Straße 1, 5142 Eggelsberg, Österreich

Tel.: +43 (0) 7748/6586-0

automation@br-automation.com

Geschäftsführer: Hans Wimmer

Redaktion: Alexandra Fabitsch

Redaktionelle Mitarbeit: Craig Potter

Autoren dieser Ausgabe: Thomas Schmertosh,

John Kowal, Maurizio Tarozzi, Enrico Paolucci,

Franz Joachim Rossmann, Nicoletta Ghironi,

Inge Hübner, Stefan Hensel

Grafische Konzeption, Layout & Satz:

Linie 3, www.linie3.com

Herstellung: VVA Vorarlberger Verlags-

anstalt GmbH, Dornbirn

Auflage: 100.000

Verlagsort: B&R Straße 1,

5142 Eggelsberg, Österreich

Titelbild: B&R

Die in diesem Magazin veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck und Vervielfältigung sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers möglich. Für Fehler in den Veröffentlichungen wird keine Haftung übernommen.

Folgen Sie uns



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

„Betriebliche Perfektion ermöglichen“, ist das ultimative Ziel von Industrie 4.0 und Industrial Internet of Things (IIoT) in der Konsumgüterindustrie. Globale Endkunden haben sich klar definierte 5-Jahres-Ziele gesetzt – die Effizienz soll um mehr als 20% gesteigert und gleichzeitig die Gesamtbetriebskosten um 20% gesenkt werden.

Dieses ambitionierte Bestreben nach „smart manufacturing operations“ in der nahen Zukunft zeichnet sich durch eine beispiellose Flexibilität aus, die eine kostengünstige Produktion in jeder Losgröße ermöglicht. Dazu gehört die Zusammenarbeit mit intelligenten Subsystemen, wie Transportanlagen, Robotern und mechatronischen Einheiten in Verpackungsmaschinen und -linien.

Eine wichtige Rolle hierfür könnte eine neue Generation von benutzerfreundlicher, intelligenter Transporttechnologie spielen, die optimierte Produktivität und Flexibilität mit industrieller Zuverlässigkeit kombiniert, um eine maximale Verfügbarkeit bei minimaler Wartung sicherzustellen. Mit einer unabhängigen Steuerung von Mehrfachantrieben erhöhen solche hochdynamischen Fördersysteme die Produktionsgeschwindigkeit von Verpackungslinien und machen die Anpassung von Verpackungsgrößen schneller und einfacher denn je.

Der Anstoß für einen einzigen gemeinsamen Standard, wie OMAC PackML und OPC UA, wird Konsistenz in Verpackungslinien bringen, die betriebliche Effizienz erhöhen und gleichzeitig die Berechnung der wichtigsten Leistungsindikatoren erleichtern. All dies wird durch hochentwickelte neue Maschinendesigns und modernste Automatisierungstechnik ermöglicht.

Wer auf der Suche nach innovativen Lösungen in der Prozess- und Bewegungssteuerung ist, bei denen sich die Welten von IT und Operational Technology miteinander verbinden oder nach einer funktionalen Big-Data-Lösung Ausschau hält, die zu einer sich stetig wandelnden Produktionssituation passt, findet in B&R einen festen Partner. B&R steht nicht nur mit den jeweiligen Anforderungen in der Verpackung im Einklang, sondern bietet auch neueste Automatisierungstechnik sowie ein globales Support-Netzwerk. Lesen Sie dazu mehr in dieser automation-Sonderausgabe.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Maurizio Tarozzi

Global Technology Manager – Packaging



→ technologie

- 04 Verpackungstechnik auf der Überholspur**
Viele Branchen fordern eine immer größere Bandbreite an Verpackungsvarianten. Für Kosteneffizienz sorgen intelligente Transportsysteme mit Shuttles, die flexibel agieren können.
- 12 Perfekte Lösung für die Produktion**
PackML und OPC UA stellen die nötige Durchgängigkeit beim Betrieb aller Maschinen innerhalb der Verpackungslinien sicher. Das Ergebnis ist eine gesteigerte Produktion ohne Fehler, Ausfälle und Stillstände.

→ news

- 20 Neue Industrial IoT-Bausteine mit OPC UA**
OPC Foundation und OMAC unterzeichneten eine Vereinbarung über die Erweiterung von Kommunikationsstandards, die für den erfolgreichen Einsatz von IIoT notwendig sind.
- 26 Film ab und Action**
Automatisierung hautnah miterleben: 10.000 Flaschen pro Minute und andere Rekorde.



22



32



28



36

→ report

08 Mühelose Leistungsstärke

Auf dem wettbewerbsintensiven globalen Verpackungsmaschinenmarkt kann **Masipack** mit aktuellen Technologien von B&R punkten und Qualität, Produktivität sowie Verfügbarkeit steigern.

16 Vielfalt im Team bewältigt

Der Maschinenbauer **R.WEISS** hat mit einem modularen Konzept und dem Einsatz fortschrittlicher Technologie eine besonders flexible Verpackungslösung für Stückgut entwickelt.

22 Vom Brownfield zur Smart Factory

Nestlé hat es sich zum Ziel gesetzt, Brownfield-Werke in Richtung Smart Factory mit möglichst geringem Aufwand umzurüsten. In einem Pilotprojekt kommen nun Lösungen von B&R zum Einsatz.

28 Perfekt versiegelt

Im Food- und Medicalbereich wird vakuumiert, schutzbegast, etikettiert, verpackt. Zudem müssen hygienische Anforderungen eingehalten werden. Das erledigen die Tiefziehmaschinen von **VARIOVAC** mit dem Technologiepaket von B&R.

32 Kontinuierlich erfolgreich

Gasti und B&R arbeiten seit langem bei der Realisierung flexibler Becherfüll- und Verschleißmaschinen zusammen. Gemeinsam gelingt der Spagat zwischen Innovation, Wirtschaftlichkeit und Kontinuität.

36 Innovation mit Geschmack

Der Maschinenbauer IMA wurde von **Twinings** mit dem Bau einer neuen Produktionslinie beauftragt. In nur 8 Monaten wurde die Industrie-4.0-Produktion gemeinsam mit B&R umgesetzt.

Verpackungstechnik auf der Überholspur

Die Nahrungs- und Genussmittelindustrie ebenso wie die Kosmetikindustrie und andere fordern eine immer höhere Bandbreite an Verpackungsvarianten. Verpackungslinien mit herkömmlicher Servotechnik wird diese Anforderungen in Kürze nicht mehr kosteneffizient umsetzen können. Intelligente Transportsysteme mit sich unabhängig voneinander bewegendes Shuttles werden jedoch deutlich mehr Flexibilität in der Produktion ermöglichen, während die Anlageneffizienz erhöht wird.





Link zum SuperTrak-Video auf YouTube.



„Jeder Hersteller von Verbrauchsgütern stellt zahlreiche unterschiedliche Produkte her und setzt dafür verschiedene Verpackungen, Gebinde und Transportverpackungen ein“, erklärt Maurizio Tarozi, Global Technology Manager Packaging bei B&R. Daher müssen Maschinen- und Anlagenbauer flexible Produkt- und Verpackungswechsel ermöglichen.

„Bis zu einem gewissen Grad schaffen das die meisten modernen Maschinen“, sagt Tarozi. Allerdings macht jede zusätzliche Option eine Maschine komplexer, während die Effizienz sinkt und letztlich die Gesamtbetriebskosten steigen.

Erst kam die Servotechnik ...

„Es ist nicht das erste Mal, dass wir einen großen Schritt hin zu flexibleren Verpackungsmaschinen erleben“, sagt Tarozi. Vor einiger Zeit sind die Maschinenbauer von mechanischen Kurvenscheiben auf Servotechnik umgestiegen. Die Nachfrage nach Flexibilität und höherer Gesamtanlageneffektivität (OEE) steigt immer weiter. „Nun ist es an der Zeit, den nächsten Evolutionsschritt zu machen.“

Es gibt zwei Arten eine herkömmliche Verpackungslinie zu konstruieren. Zum einen können sie mit einem festen Takt arbeiten. Dabei bleibt das Produkt an jeder Station – also zum Beispiel beim Abfüllen, Kleben und Verpacken – stehen. Der Nachteil dieser Methode ist, dass die langsamste Station die Taktzeit vorgibt. Die andere Möglichkeit ist ein kontinuierlicher Prozess, bei dem sich Produkt und Bearbeitungsstation synchron bewegen, wie in einem Abfüllkarussell.

... dann intelligente Transportsysteme

Bei herkömmlicher Servotechnik kann nur eines dieser beiden Prinzipien eingesetzt werden. Es ist nicht möglich, die Vorteile beider Ansätze gleichzeitig zu nutzen. „An dieser Stelle kommen intelligente Transportsysteme ins Spiel, die auf Langstator-Linear-motoren basieren“, sagt Tarozi. Diese Systeme bestehen aus einem Motor-Stator in Form eines ovalen Tracks und einer beliebigen Anzahl an Shuttles. In der modernsten Ausprägung dieser Technologie werden die Shuttles magnetisch am Track gehalten und elektromagnetisch angetrieben.



Die magnetischen Shuttles lassen sich einfach zum Track hinzufügen oder von diesem entfernen.



Jedes einzelne Shuttle kann individuell bewegt werden, anhalten und sogar rückwärtsfahren.

„Der große Vorteil ist, dass sich alle Shuttles unabhängig voneinander bewegen lassen“, sagt Tarozzi. Der große Vorteil dieser Art von Transportsystemen: Die Shuttles können sich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten bewegen, anhalten und rückwärtsfahren.

Geschwindigkeit und Beschleunigung passen sich dem jeweiligen Produktionsschritt an. „Diese Entkopplung von Produkt, Prozess und Mechanik eröffnet völlig neue Möglichkeiten in der Flexibilität und Produktivität“, sagt Tarozzi. Die Shuttle-Bewegung lässt sich als Achse eines CNC-Verbundes oder einer Roboter-Applikation nutzen.

Taktzeiten reduzieren

Durch die hohe Flexibilität und Dynamik der Shuttle-Bewegungen können intelligente Transportsysteme die Taktzeiten beim Verpacken deutlich reduzieren, in einigen Fällen sogar halbieren. „Wenn wir den Prozess vom mechanischen Design entkoppeln, wird das Bewegungsprofil ausschließlich vom jeweiligen Produkt bestimmt und nicht von den physikalischen Grenzen der Maschine“, sagt Tarozzi.

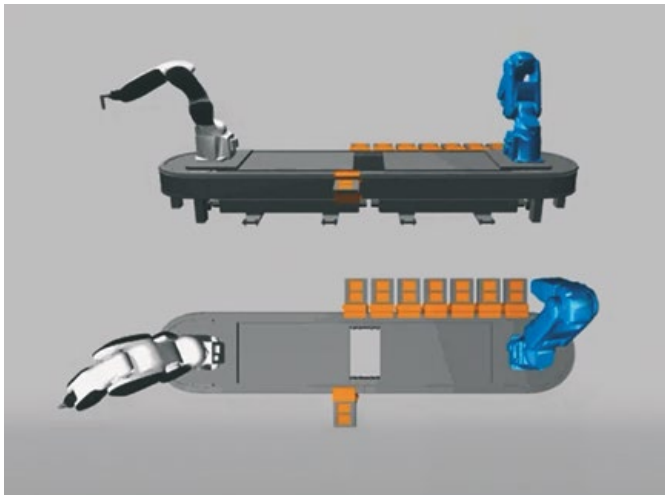
Obwohl sich also die Produktionsgeschwindigkeit mit intelligenten Transportsystemen merklich erhöht, muss der eigentliche Verpackungsprozess nicht verändert werden. Die Transportsysteme optimieren lediglich den Transport zwischen den einzelnen Schritten des Prozesses. „Entscheidend ist, dass mit intelligenten Transportsystemen asynchrone Prozesse synchronisiert werden“, sagt Tarozzi. „Zahlreiche Produktionsschritte mit unterschiedlichen Bearbeitungszeiten ergeben einen kontinuierlichen Prozess.“

Schnelles Umrüsten

„Eine hohe Produktionsgeschwindigkeit ist ein wichtiger Faktor,



Die Shuttle-Bewegung kann als Achse eines CNC-Verbundes oder einer Roboter-Applikation genutzt werden.



Das Simulationstool für den SuperTrak bezieht synchronisierte Roboter mit ein.

aber für eine hochflexible Produktion mit hoher Gesamteffektivität müssen auch die Umrüstzeiten minimiert werden“, erklärt Tarozzi. Intelligente Transportsysteme ermöglichen schnelles Umrüsten auf zweierlei Art: Einerseits entfällt ein Großteil der manuellen Umrüstarbeit, da die notwendigen Anpassungen automatisch von der Software vorgenommen werden. Andererseits lassen sich die Shuttles sehr leicht zum Track hinzufügen oder von diesem entfernen.

Hohe Verlässlichkeit

Intelligente Transportsysteme können zudem den Aufbau einer Maschine oder Anlage wesentlich vereinfachen. Indem sie motor-

betriebene Förderketten und -bänder sowie Getriebe ersetzen, treten einfache und effektive Software-Profile an die Stelle mechanischer Lösungen. Die Wartungskosten werden minimiert.

Transparente Kosten

„Manche Maschinen- und Anlagenbauer schrecken davor zurück, neue Technologien einzusetzen, da die Implementierungskosten häufig schwer vorauszusagen sind“, sagt Tarozzi. Beim intelligenten Transportsystem von B&R ist das anders. Es gibt ein umfangreiches Simulationstool, das auch synchronisierte Roboter einbezieht.

Dieses Werkzeug simuliert, wie der Track aussehen muss, um den bestehenden Verpackungsprozess mit einem intelligenten Transportsystem umzusetzen. Maschinenbediener können exakt berechnen, wie lang der Track sein muss und wie viele Shuttles nötig sind. Das Simulations-Tool kann auch für eine virtuelle Inbetriebnahme genutzt werden. „Das macht es sehr einfach, die Anlageneffizienz mit intelligenten Transportsystemen zu verbessern“, sagt Tarozzi. ←



Maurizio Tarozzi
Global Technology Manager
Packaging, B&R

„Es ist an der Zeit, den nächsten Evolutionsschritt zu machen.“

Mühe- lose Leistungsstärke





Der Markt für Verpackungsmaschinen ist weltweit hart umkämpft. Weil Masipack auf aktuelle Automatisierungstechnik von B&R setzt, hebt sich das Unternehmen vom Wettbewerb ab. Mit mapp Technology, dem Panel PC 2100 für die integrierte Visualisierung und Steuerung und den Servoantrieben ACOPOS P3 hat B&R entschieden dazu beigetragen, sowohl die Qualität als auch die Produktivität von Masipacks Verpackungsmaschinen zu steigern und zugleich eine hohe Verfügbarkeit zu garantieren.



„Der Markt ist immer auf der Suche nach Maschinen, die qualitativ immer noch hochwertiger sein müssen, die die Produktivität kontinuierlich steigern, eine hohe Verfügbarkeit besitzen und gleichzeitig einfach und kostengünstig zu warten sind“, erklärt Mauricio Moreno, Präsident der Masipack Group. Dem Unternehmen ist dabei bewusst, dass es innovativ sein muss, um dem Wettbewerb zu trotzen. Weltweit sind über 160.000 der Verpackungsanlagen des brasilianischen Herstellers Masipack im Einsatz.

Bruch mit der Tradition

Bisher wurden bei Masipack proprietäre Steuerungssysteme für Mehrkopfwaagen entwickelt. Dann hat das Unternehmen jedoch erkannt, dass ein etabliertes Standardsystem, besonders für den Export, benötigt wird, um die internationalen Zertifizierungen einzuhalten. Des Weiteren können so die Anforderungen der Kunden noch besser erfüllt und die Verfügbarkeit eines globalen technischen Supports bereitgestellt werden. Bei ihrer ersten Applikation, einer Mehrkopfwaage für ein gewerbliches Kontrollgerät, konnte der bisherige Zulieferer weder Schwingungs- noch Dehnungsmessstreifenmodule bereitstellen. Zudem haperte es an ausreichend Geschwindigkeit bei der Kontrolle, die dafür sorgt, dass die Mehrkopfwaage betrieben wird. Mit B&R konnten diese Anforderungen und noch viele mehr erfüllt werden.

Das HMI-Design macht den Unterschied

Der Umstieg auf B&R begann mit dem Power Panel 400. Darauf folgte das Power Panel 500. Beide Male wurde Matlab Simulink für die Simulation und die B&R-Software Automation Studio für die



Die Konfiguration der Ultra VS 300 sorgt für eine sauberere Arbeitsumgebung und vereinfacht die Maschinenbedienung.



Die Maschinen von Masipack sind zur Gänze nach international gültigen Sicherheitsnormen gebaut.



Mauricio Moreno
Präsident, Masipack

„Das kompakte I/O-System und der damit gesparte Platz im Schaltschrank sowie das bedienerfreundliche HMI sind für uns das große Plus bei der Zusammenarbeit mit B&R. Zusätzlich vereinfacht uns der in anderen Maschinentypen wiederzuverwendende Code die Arbeit erheblich.“

Programmierung verwendet. Mittlerweile sind bei Masipack standardmäßig die Panel PC 2100 als integriertes Steuer- und Bediengerät mit eingebetteter Automation Runtime und individueller schwarzer HMI-Einfassung mit Masipack-Logo im Einsatz. „Das HMI-Design macht den Unterschied. Es ist sehr elegant und passt perfekt zur Bauweise der Maschine. Außerdem kann die Form-, Füll- und Verschleißanlage (= VFFS) sehr vielseitig auf die Mehrkopfwage abgestimmt werden. Aufgrund der vertikal montierten, großen 12"-HMI können wir viel mehr Daten anzeigen“, sagt Moreno.

Nach der vollständigen Umstellung der Mehrkopfwage entwickelte Masipack in nur einer Woche die erste VFFS gemeinsam mit B&R. Dabei setzte das Unternehmen mapp Technology und die Antriebstechnik ACOPOS P3 ein. Der Panel PC 2100 stimmt die Form-, Füll- und Verschleißanlagen mit Waagen über einen einzigen Regler ab. Auf diese Weise wird nicht nur Platz im Schaltschrank gespart, sondern auch der Kommunikationsaufwand wesentlich reduziert, während herkömmliche Steuerungsplattformen 2 getrennte Steuerungen erfordern.

Präzise verteilte mehrachsige Bewegung

Die Steppermodule X67 von B&R, die am Maschinenrahmen befestigt

werden, steuern 2 Schrittmotoren pro Wiegebehälter (Kopfteil) und sparen so Platz im Schaltschrank und bei der Verkabelung. Die Oberseite des Kopfteils versetzt den Füllkopf und den Vorladungsbehälter in Schwingung. Wenn die Unterseite des Kopfteils leer ist, öffnet der Motor auf der Oberseite den Wiegebehälter und die Unterseite des Kopfteils erkennt das korrekte Produktgewicht. Ein Motor auf der Unterseite öffnet das Kopfteil, um Material in den Falztrichter abzuladen.

Die Anlagen sind mit bis zu 28 Kopfteilen erhältlich, wobei typische Konfigurationen aus 14 bis 24 Kopfteilen bestehen. Genaue Füllgewichte setzen einen Software-Filter voraus. Aufgrund der Steuerungstechnik von B&R sind die Messungen so präzise wie nie zuvor.

Eine gängige Anwendung in den USA ist das Abfüllen von Vitaminpräparaten in Kunststoffflaschen. Das Abfüllen nach Gewicht ist wesentlich schneller als mit einer Zählmaschine, die die Präparate einzeln abzählt.

mapp Technology passt sich neuen Anforderungen an

Masipack hat auch bei weiteren Maschinen seiner Verpackungsline Technologie von B&R eingesetzt. Da mapp Technology bereits



Ausgestattet mit einem HMI-System von B&R bietet der Ultra VS 300 Bagger besonders hohe Flexibilität und Leistungsfähigkeit im Vergleich zu anderen Herstellern.

für die Generierung von modularem, wiederverwendbarem Code für die VFFS eingesetzt wurde, konnte die Software ganz einfach für verschiedene Maschinentypen angepasst werden. Das Schwesterunternehmen Fabrima, dass sich auf die besonderen Anforderungen von pharmazeutischen Verpackungen konzentriert, entwickelt hierfür Aufricht- und Füllmaschinen sowie Blisterformmaschinen mit B&R, die mit mapp Audit und mapp Recipe mit CFR 21 Part 11 konform sind. Diese Maschinen profitieren von einer Standardisierung auf einen Panel PC 2100, da dieser Standard umfassende Industrie-PC-Funktionen bereitstellt und deshalb windowsbasierte Softwareanwendungen der Pharmaindustrie ausführen kann.

Effizienter Servoantrieb

Die gleiche Steuerung, ein Panel PC 2100 der für die Waage verwendet wird, sorgt in Kombination mit den Servoantrieben ACOPOS P3 für eine schnellere und kosteneffizientere Lösung als die vorherige Steuerung. Die Möglichkeit, bis zu 3 Servoantriebe von einem einzigen kompakten Antrieb auszuführen, bringt wesentlich mehr Leistung, mehr Platz im Schaltschrank und weniger Verkabelungsaufwand. Früher wurden bei Masipack konventionelle Einzelachs-Servoantriebe verwendet. Mit den mehrachsigen ACOPOS P3-

Antrieben sind die Maschinen energieeffizienter, da sie einen gemeinsamen Bus für die Regeneration nutzen.

Wird ein Volumendosieraggregat anstelle einer Waage verwendet, wird der Füllapparat servomotorisch angetrieben. Ein Servomotor steuert die Volumendosierung, ein weiterer die waagrechten Versiegelungsschienen. Stetige Bewegungsmaschinen verwenden einen dritten Servoantrieb für den Folienüberzug.

Mehr Maschinen, mehr Servoantriebe

Sachet- und Stickpackmaschinen verwenden 11 Servoantriebe, um die zahlreichen Füllköpfe individuell zu steuern. Auch Masipack verwendet 3 bis 5 Achsen pro Maschine bei den waagrechten Schlauchbeutelmaschinen. Fabrima nutzt keine Kontrollwaagen von Dritten mehr, sondern hat eine eigene von B&R gesteuerte Kontrollwaage entwickelt. Diese verfügt über 3 Servoachsen für die Zuführ-, Messungs- und Auslaufbänder. „Das kompakte I/O-System, der eingesparte Platz im Schaltschrank und das bedienerfreundliche HMI sind für uns das große Plus bei der Zusammenarbeit mit B&R. Zusätzlich vereinfacht uns der in anderen Maschinentypen wiederzuverwendende Code die Arbeit erheblich“, so Moreno. ←

Perfekte Lösung für die Produktion

Industrie 4.0 und das Industrial Internet of Things (IIoT) versprechen die Gesamtbetriebskosten zu reduzieren. Die kundenspezifische Massenproduktion setzt hochmodulare Maschinen voraus, um eine automatische Anpassung der Produktion auf Echtzeitanforderungen zu ermöglichen. Der zunehmende Einsatz von PackML und OPC UA gewährleistet eine einheitliche Kommunikation über alle Maschinen einer Verpackungslinie hinweg. Dies erhöht die Effektivität der gesamten Anlage. Integrierte Zustandüberwachung und direkte Anbindung über Web-Schnittstellen bis in die Sensorebene ermöglichen die Analyse der erhobenen Daten und eine automatisierte Diagnose. Mit Augmented-Reality-Technologien und webbasierten Diagnosetools kann eine durchgängige Wartungsstrategie ermöglicht werden, die für eine dauerhafte Anlagenverfügbarkeit sorgt. Das Ergebnis ist eine gesteigerte Produktion ohne Fehler, Ausfälle und Stillstände.



Wichtigste Ergebnisse



OEE

56%

der Unternehmen erwarten eine Effizienzsteigerung von mehr als 20% in den nächsten 5 Jahren.



TCO

43%

der Unternehmen erwarten eine Kostensenkung von mehr als 20% in den nächsten 5 Jahren.



TPM

61%

der Unternehmen nutzen in den nächsten 5 Jahren Big-Data-Analysen für eine effizientere Instandhaltung der Anlagen.



Mit dem Ziel der intelligenten, vernetzten Fabrik der Zukunft umfasst Industrie 4.0 Automatisierungs-, Kommunikations- und Fertigungstechnologien und ebnet einer neuen industriellen Revolution den Weg. Die partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Wertschöpfungsnetzwerken basiert auf Interoperabilität, Transparenz und dezentrale Intelligenz, um konsistente Abläufe sicherzustellen.

Gesamtanlageneffektivität (OEE)

Modulare Softwaretechnologien vereinfachen die Konfiguration von Maschinenoptionen und -varianten. Dadurch werden Rüstzeiten minimiert und die Maschinen für jeden Kunden individuell anpassbar. Als wichtiger Leistungsindikator stellt der OEE-Wert zuverlässige Informationen zur tatsächlichen Produktionseffektivität der Verpackungslinie bereit. Die Leistung der Produktionseinheit wird in 3 messbare Größen (Verfügbarkeit, Produktivität und Qualität) unterteilt.

Interoperabilitätsstandards

PackML bietet ein einheitliches Look-and-feel für alle Maschinen in einer Verpackungslinie und sorgt für eine konsistente Vernetzung. Ursachen von Produktionsineffizienz werden einfach erkannt.

Die Effektivität der gesamten Anlage auf Maschinen- und Produktionsebene kann so berechnet und verbessert werden. Die Modularität und die Konsistenz von PackML zusammen mit dem Kommunikationsstandard OPC UA ermöglichen eine Selbstoptimierung und -konfigurierung von Produktionslinien und -anlagen.

Einfaches Variantenmanagement

Maschinen- und Anlagenbauer können somit die vielen Varianten ihrer Maschinen einfacher handhaben. Modulare Softwaretechnologien

ermöglichen Änderungen der Konfiguration während des Betriebs. So werden die Umrüstzeiten beschleunigt und die Produktivität gesteigert. Entsprechende Softwarekomponenten – wie mapp OEE – ermöglichen eine automatische Erfassung von Produktionsdaten und liefern OEE-Funktionalität ohne zusätzliche Programmierung.

Integrierte Sicherheitstechnik

Sicherheitskonzepte werden für offene, kollaborative Subsysteme entwickelt, die auf unterschiedliche Hersteller und Bediener ausgelegt sind. Offene und integrierte Sicherheitstechnologien steigern die Produktionsverfügbarkeit und minimieren Stillstandszeiten.

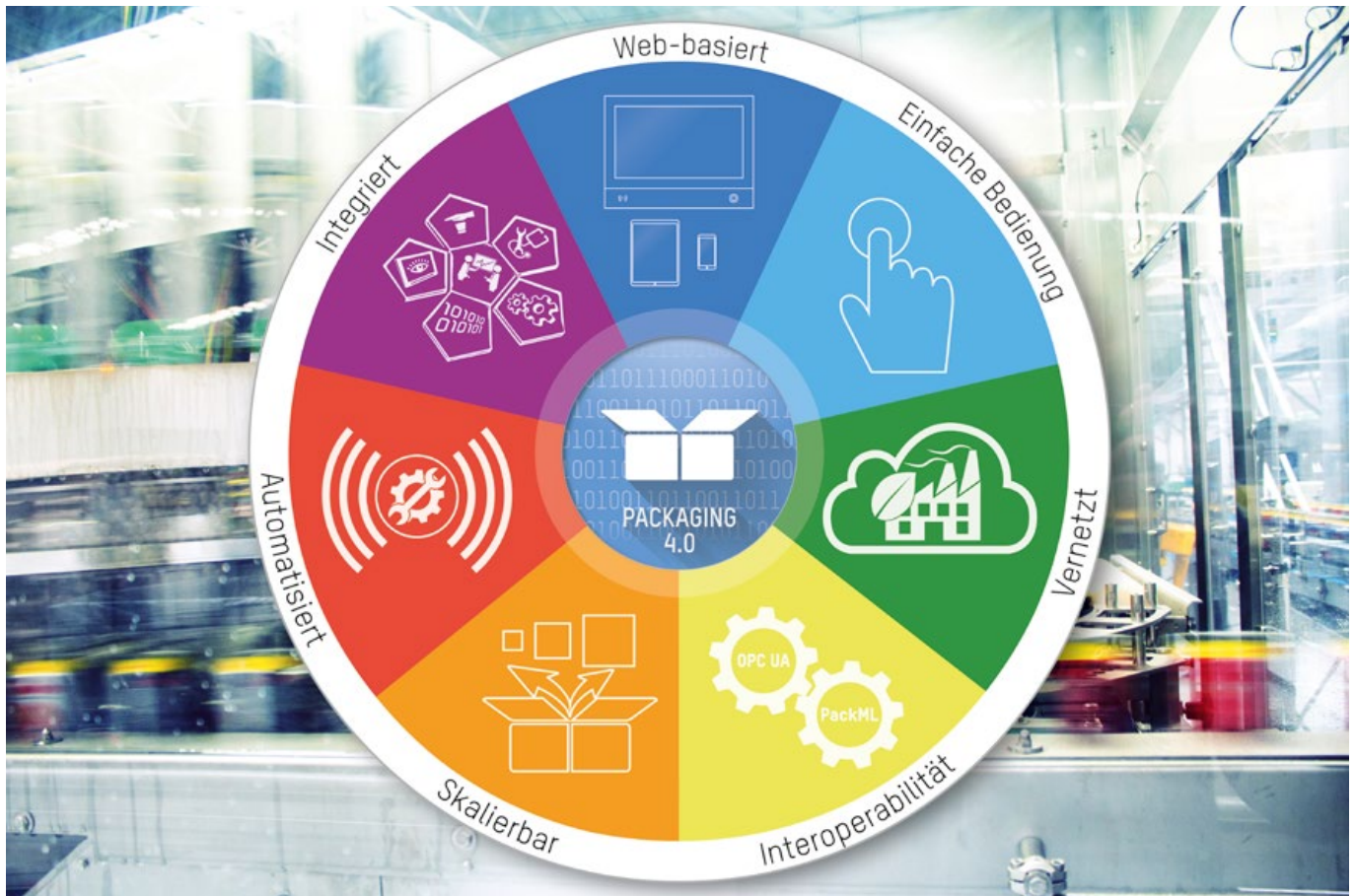
Gesamtbetriebskosten

Die Gesamtbetriebskosten (Total Cost of Ownership) für eine Maschine oder eine ganze Anlage umfassen viel mehr als nur die Anschaffungskosten. Sie beinhalten alle Kosten über den gesamten Lebenszyklus – von der Entwicklung und Installation über den Betrieb und den Energieverbrauch bis hin zur Instandhaltung und zu Upgrades.

Obwohl die Implementierung von Industrie 4.0 eine kurzfristige Investition darstellt, sorgt diese für langfristige Einsparungen durch mehr Effizienz und optimierten Energieverbrauch. Um eine Massenindividualisierung zu Massenproduktionskosten zu erreichen, müssen Maschinen modular und flexibel sein. So wird eine automatische Anpassung der Produktion in Echtzeit ermöglicht.

Flexibilität in der Produktion

Eine neue Generation der automatisierten Fördertechnik verbindet ein Maximum an Flexibilität mit einem Minimum an Serviceaufwand. Daraus resultieren geringe Ausfallzeiten. Hinzu kommen einfach anpassbare Geometrien der Förderanlage sowie individuell steuerbare und hochdynamische Shuttles zum Transport der Produkte.



Die digitale Transformation der Verpackungsindustrie wird durch Industrie 4.0 und IIoT-Technologien ermöglicht.

Montagelinien profitieren ebenso von dem neuen Förderkonzept. Kurze Latenzzeiten und die Synchronisation verschiedener Servoachsen – einschließlich CNC- und Robotersystemen – in Echtzeit sorgen für präzise Bearbeitung und ein hochqualitatives Ergebnis.

Individualisierte Massenproduktion

Industrie 4.0 forciert den Gedanken von Produktindividualisierungen zu Herstellkosten von Massenprodukten. Für die Massenindividualisierung ist ein schnelles Umrüsten in der Produktion notwendig und eine hochmodulare Maschinenbauweise entscheidend.

Energieeffizienz

Aufgrund der stetig steigenden Energiepreise werden Maschinen mit integrierten Energiemonitoringfunktionen ausgestattet, um den Verbrauch zu optimieren. Energiemessmodule, die in der Steuerungseinheit integriert sind, erlauben einen Zugriff auf Energieverbrauchsdaten in Echtzeit. Die Erfassung von Betriebs- und Prozessdaten ermöglicht eine Online-Leistungsüberwachung und -optimierung.

Total Productive Maintenance

Integrierte Zustandsüberwachungsfunktionen und Big-Data-Analysen ermöglichen automatisierte Diagnosefunktionen von Anlagen.

Die automatisierte Analyse von Sensordaten ermöglicht, dass die Anlage zustandsorientierte Wartungsmaßnahmen selbst vorschlägt und an den Betreiber meldet.

Die Analysedaten können von allen Beteiligten mithilfe von standardisierten Web-Technologien endgeräteunabhängig betrachtet und ausgewertet werden.

Null Ausfälle

Die TPM hat sich seitdem zu einer weltweit akzeptierten Methode bei der industriellen Anlageninstandhaltung entwickelt. Viele Industrien vertrauen auf dieses Modell. Nicht nur, um eine maximale Anlageneffektivität zu erzielen, sondern auch um eine erhöhte Produktion ohne Fehler, Ausfälle und Unfälle zu erreichen.

Big-Data-Analyse

Industrie 4.0 bietet die Möglichkeit, Daten aus allen Quellen (Betriebsdaten, Produktionsplanung, Zustandsüberwachung, Stammdaten) zu sammeln. Vorausschauende Anlagen-Analysen nutzen das enorme Datenvolumen für vorbeugende Maßnahmen und helfen so, die richtige Instandhaltungsstrategie zu finden, um jede Anlage optimal zu nutzen. ←



INTELLIGENT AUTOMATISIEREN. PRODUKTIVER VERPACKEN.

www.br-automation.com/Packaging



Das Geheimnis produktiver Verpackungsmaschinen:
mapp Technology – der modulare Softwarebaukasten.
Noch nie war Automatisierung so schnell und einfach.

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com





Verpackungstechnik

Vielfalt im Team bewältigt

Modulare Maschinen und Anlagen lassen sich schneller an individuelle Anforderungen des Betreibers oder sich änderndes Konsumverhalten der Verbraucher anpassen. Der Maschinenbauer R.WEISS hat dieses modulare Konzept konsequent umgesetzt und mit Einsatz fortschrittlicher Technologie, wie Automatisierungslösungen von B&R, eine besonders flexible Verpackungslösung für Stückgut entwickelt.



Der Verpackungsspezialist R.WEISS stellt kundenspezifische Anlagen aus Standardmodulen zusammen, die via POWERLINK vernetzt sind, und modernste Softwaretechnologien wie mapp Technology nutzen.



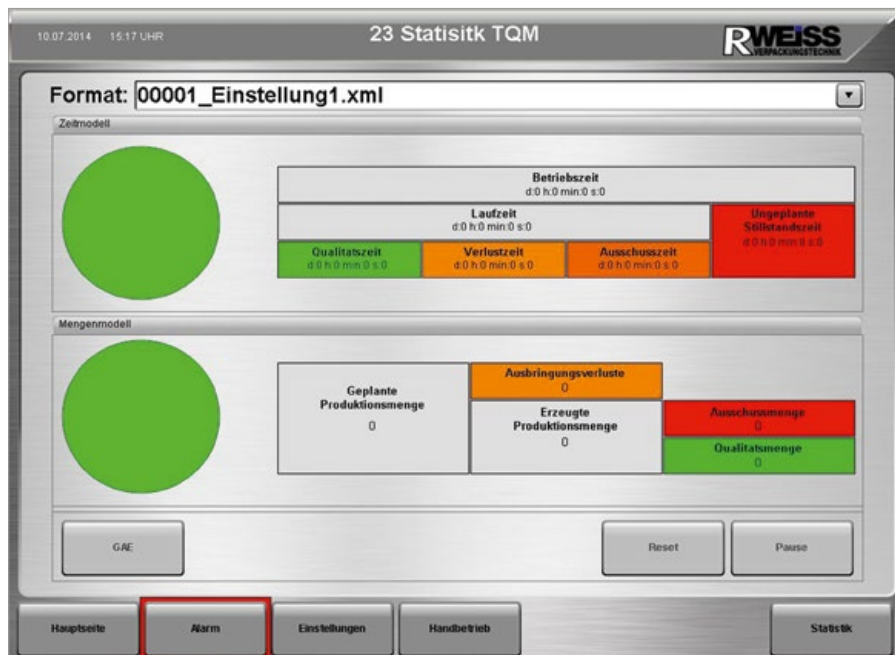
Der Kunde will's individuell: Von der Müslipackung über die Getränkeflasche bis zur Kosmetik – Produkte, die sich den einzelnen Kundenwünschen anpassen, liegen im Trend. Für die Großserienfertigung konzipierte Produktionsanlagen sind jedoch nur bedingt für die Kleinserien- oder Einzelstückfertigung geeignet. Zu lang sind die Umrüstzeiten, zu statisch die auf maximale Ausbringung getrimmten Anlagen, als dass der Spagat zwischen den angestrebten Kostenstrukturen einer Massenproduktion und der Flexibilität einer Losgröße-1-Fertigung gelingen könnte.

Sondermaschinenbauer, wie sie in großer Zahl in Europa und insbesondere in Deutschland zu finden sind, kennen dieses Problem schon länger. Der zunehmende Kostendruck durch Anbieter aus Fernost und die immer spezifischeren Vorstellungen der Anwender haben sie gezwungen, maßgeschneiderte Lösungen wie „in Serie“ zu entwickeln und herzustellen.

Als Erfolgsrezept hat sich die konsequente Modularisierung und Digitalisierung ihrer Produkte herauskristallisiert. Entscheidend für eine höhere Effizienz bei der Entwicklung und Produktion von Sondermaschinen ist, dass die verwendeten Module so weit wie möglich standardisiert sind, zum Beispiel in Bezug auf verwendete elektrische und mechanische Schnittstellen. Zudem lässt sich die Funktion der Module weitgehend via Software definieren und an die individuelle Aufgabenstellung anpassen. Damit kann der Sondermaschinenbauer einen Großteil seiner Entwicklungsressourcen auf neue Funktionen oder Module konzentrieren.

Von Anfang an modular: das UNIROB-System

Welche Vorteile eine konsequente Umsetzung des modularen Konzepts bietet, zeigt das Beispiel von R.WEISS. Das Unternehmen hat bei der Entwicklung des UNIROB-Systems von Anfang an auf die Verwendung standardisierter Maschinenkomponenten gesetzt, um maßgeschneiderte Verpackungslösungen für Anwender aus unterschiedlichen Branchen anbieten zu können. Die Verpa-



Die durchgängige Automatisierungsplattform von B&R liefert Informationen zum Status der Anlage und des Produktionsprozesses, die R.WEISS dem Anlagenbetreiber in Form statistischer Auswertungen bereitstellt.

ckungen lassen sich mit geringem Aufwand an die individuellen Erfordernisse, räumlichen Gegebenheiten und an sich verändernde Marktanforderungen anpassen.

Seit R.WEISS 2001 die erste UNI ROB-Maschine für das Verpacken von Stückgut auf den Markt gebracht hat, ist das Portfolio stetig gewachsen und umfasst heute konfigurierbare Standardmodule für jeden Teilschritt eines Verpackungsprozesses wie Aufrichten, Toploading, Sammelpacken, Verschließen, Kennzeichnen und Palettieren.

Zusätzliche Flexibilität mit dem Intelligent Shuttle System (ISS)

Jedes Modul nutzt das gleiche Maschinengehäuse. Große, transparente Schutztüren erlauben den ungestörten Blick auf den Verpackungsvorgang und gewähren leichten Zugang. Versorgungseinheiten und die Steuerungshardware sind platzsparend im Dach des Gehäuses untergebracht. Zwar

können Module auch als Einzelmaschinen betrieben werden – aber erst mit der Kombination der konfigurierten Standardmodule zu kompletten Linien kommen die enormen Vorteile der konsequenten Modularisierung in ihrer vollen Tragweite zur Geltung.

Herzstück der Toploading- und Pickerlinien von R.WEISS sind Module mit an der Decke des Maschinengehäuses montierten Standardrobotern mit 4, 6 oder 7 Freiheitsgraden und Hochleistungs-Delta-Picker. Die Peripheriekomponenten und die Transportsysteme für Produkt und Verpackung sind darunter positioniert.

Zusätzliche Flexibilität bei der Gestaltung der Produktionsabläufe hat dem Anwender die jüngste Neuerung, das Intelligent Shuttle System (ISS), gebracht. Dieses Transportsystem arbeitet mit unabhängig angetriebenen Shuttles. Sie ermöglichen den frei programmierbaren Transport von Produkt und Verpackung, sodass die R.WEISS-

Maschinen noch schneller auf unterschiedliche Formate, andere Produkte oder auf saisonale Anforderungen umgestellt werden können.

Vielfalt für Anlagenbauer beherrschbar machen

Was für den Anwender große Vorteile mit sich bringt, bedeutet für Maschinenbauer wie R.WEISS eine große Herausforderung: Durch die konfigurierbaren Maschinenkomponenten und Module ergibt sich eine fast unüberschaubare Anzahl an Kombinationsmöglichkeiten, die verwaltet werden will.

Damit die Integration der Komponenten innerhalb eines Moduls und der Module zu einer Linie trotzdem beherrschbar bleibt, ist eine durchgängige, erweiterbare und skalierbare Automatisierungslösung erforderlich, die das modulare Konzept optimal unterstützt. Seit Jahren vertraut der Maschinenbauer dabei auf die Automatisierungslösung von B&R.

Siegfried Schust

Vertriebsleiter, R.WEISS Verpackungstechnik GmbH & CoKG

„Wir setzen B&R-Technik ein, weil sie zuverlässig arbeitet und die durchgängige Automatisierung unserer Maschinen und Anlagen erlaubt. Unsere Anwender und wir profitieren so nicht nur von einer besonders flexiblen Automatisierungslösung, sondern können den Aufwand für Schulung und Ersatzteilhaltung auf einem Minimum halten.“



Delta-Roboter und ein intelligentes Shuttlesystem für den Transport von Produkten und Verpackungen sorgen für höchste Flexibilität der Verpackungsanlagen im Betrieb.



Die Steuerung der Delta-Roboter übernimmt die B&R-Steuerung. Anwender können die Roboterbewegungen bei Format- oder Produktwechseln über die Bedienerschnittstelle einfach anpassen.

Den Einstieg schaffte der Automatisierungsspezialist aufgrund der Kompaktheit und der Performance seiner Automatisierungslösungen. Wichtig waren R.WEISS auch Kombinationsgeräte, die sich wie die B&R-Panel PCs sowohl als Hardwareplattform für das Bedienen als auch das Steuern eignen. Zu den ausschlaggebenden Argumenten, die klar für B&R sprachen, gehörte auch, dass die modularen Lösungen von B&R wie der ACOPOSmotor, bei dem Wechselrichter und Motor zu einer Einheit verschmolzen sind, eine Einteilung der Steuerungs- und Antriebstechnik entsprechend der Modulaufteilung erlaubt. Damit ist es auch möglich, Module einzeln in Betrieb zu nehmen und vor der eigentlichen Inbetriebnahme der Verpackungsline zu testen.

Für jedes Steuerungssystem die passende Hardwareplattform

Alle Maschinenkomponenten und Anlagenmodule des Verpackungsspezialisten sind mit dem Ethernet POWERLINK einheitlich vernetzt, was eine einfache Erweiterbarkeit und genügend Bandbreitereserven für ausgedehnte Anlagen mit vielen Busteilnehmern garantiert. Aufgrund eines umfangreichen Produktportfolios einschließlich skalierbarer Steuerungssysteme – von einfachen Kompaktsteuerungen aus dem X20-System bis hin zu High-end-Industrierechnern – kann R.WEISS für jede Situation die passende Hardwareplattform wählen. ←

Neue Industrial IoT-Bausteine mit OPC UA

Die OMAC (Organization for Machine Automation & Control) und die OPC Foundation haben eine Vereinbarung über die Verbreitung von Kommunikationsstandards unterzeichnet. Diese ist zur erfolgreichen Umsetzung des Industrial Internet of Things (IIoT) erforderlich. Bei IIoT wird häufig von großen Datenmengen in der Cloud gesprochen; Tatsache ist jedoch, dass brauchbare Daten bereits auf Geräte und Produktionsebene zu finden sind. An diesem Punkt haben die beiden Organisationen angesetzt.



Gemeinsame Spezifikation für TR88 und OPC UA

OMAC ist wohl am bekanntesten für die Entwicklung von ISA TR88.00.02-2015. Der überwiegend unter dem Namen „PackML“ bekannte Standard TR88 findet inzwischen breite Anwendung in der Fertigung. Er definiert Richtlinien für Maschinenmodi und -status sowie Kennzeichnung.

Allerdings spezifiziert TR88 kein Kommunikationsprotokoll. Hier kommt die Lösung OPC UA ins Spiel. Im Frühjahr 2016 übernahm Sari Germanos, Open Automation Manager bei BSR USA, als Organisator eine Arbeitsgruppe aus Mitgliedern der OMAC und der OPC Foundation, die bis Ende des Jahres eine gemeinsame Spezifikation für TR88 und OPC UA entwickeln sollte.

Im Mai 2016 traf sich Germanos mit Thomas Burke, Präsident & Geschäftsführer der OPC Foundation, Standards Consultant Dennis Brandl und dem OMAC-Vorsitzenden Dr. Bryan Griffen von Nestlé Foods, um den Auftakt für die Zusammenarbeit zu geben.



Eelco van der Wal
Geschäftsführer, PLCopen

„Die Zusammenarbeit von OPCF, OMAC und PLCopen verspricht eine transparente, unmittelbare Kommunikation – unabhängig von Netzwerkarchitektur

und -protokoll durch die Nutzung von Kennzeichnung und Maschinenstatus gemäß TR88. Dies ermöglicht den standardisierten Zugriff zwischen jedem OPC-Client und jedem Server über einen sicheren Kanal.“



Zusammenarbeit zwischen OMAC, OPCF und PLCopen

PLCopen und OPCF arbeiteten zusammen an der Definition von Funktionsblöcken gemäß IEC 61131-3 zur Bereitstellung von OPC-UA-Client-Funktionalität und zur Abbildung des IEC-61131-3-Softwaremodells innerhalb des OPC-UA-Informationsmodells. Die aktuelle Version wurde 2016 veröffentlicht.

Da die meisten Automatisierungs-Controller Unterstützung der IEC-Sprachen bieten, ist es für die 3 Organisationen ein sinnvoller Schritt, sich zusammenzuschließen und so doppelte Entwicklungen zu vermeiden. In ihren Verpackungsrichtlinien erkennt die OMAC IEC 61131-3 bereits seit vielen Jahren als den bevorzugten Standard für Programmiersprachen an.



Thomas J. Burke
Präsident & Geschäftsführer,
OPC Foundation

„Der Nutzen der Zusammenarbeit unserer Organisationen liegt darin, einfache Bausteine für Lieferanten bereitzustellen, die eine nahtlose Interoperabilität für die Endbenutzer ermöglichen. In einer Welt des kontinuierlichen technologischen Fortschritts, ermöglicht die Zusammenarbeit dieser Organisationen, dass Legacy-Systeme einfach in zukünftige Systeme integriert werden können, die der Schlüssel zum Internet of Things sind.“

Bedarf nach flacheren Architekturen für die Netzwerkkommunikation

Gleichzeitig steht fest, dass die Unterstützung der Kommunikationsstandards von Anlagen- bis Schnittstellenstandards erfordert, die für die Analyse großer Datenmengen und die aktuell eingesetzten Schnittstellen genutzt werden. Für die Bewältigung dieser Aufgabe sind OMAC, OPCF und PLCopen gut aufgestellt und kooperieren mit Organisationen wie dem Industrial Internet Consortium, das kürzlich eine Smart Factory Task Group ins Leben gerufen hat. Alle Organisationen teilen Grundsätze wie die konstante Einhaltung internationaler Standards und die Verfolgung eines praxisbezogenen Ansatzes. Letzteren definiert die Smart Factory Task Group als Baustein zur Erfüllung der speziellen Anforderungen einer IIoT-Architektur in der automatisierten Fertigung.

Heute sprechen mehr Gründe denn je dafür, dass sich Kommunikationsstandards durchsetzen werden, da IoT den Bedarf nach flacheren Architekturen für die Netzwerkkommunikation verstärkt. Diesem Projekt widmen sich die Organisationen mit ganzem Einsatz. ←

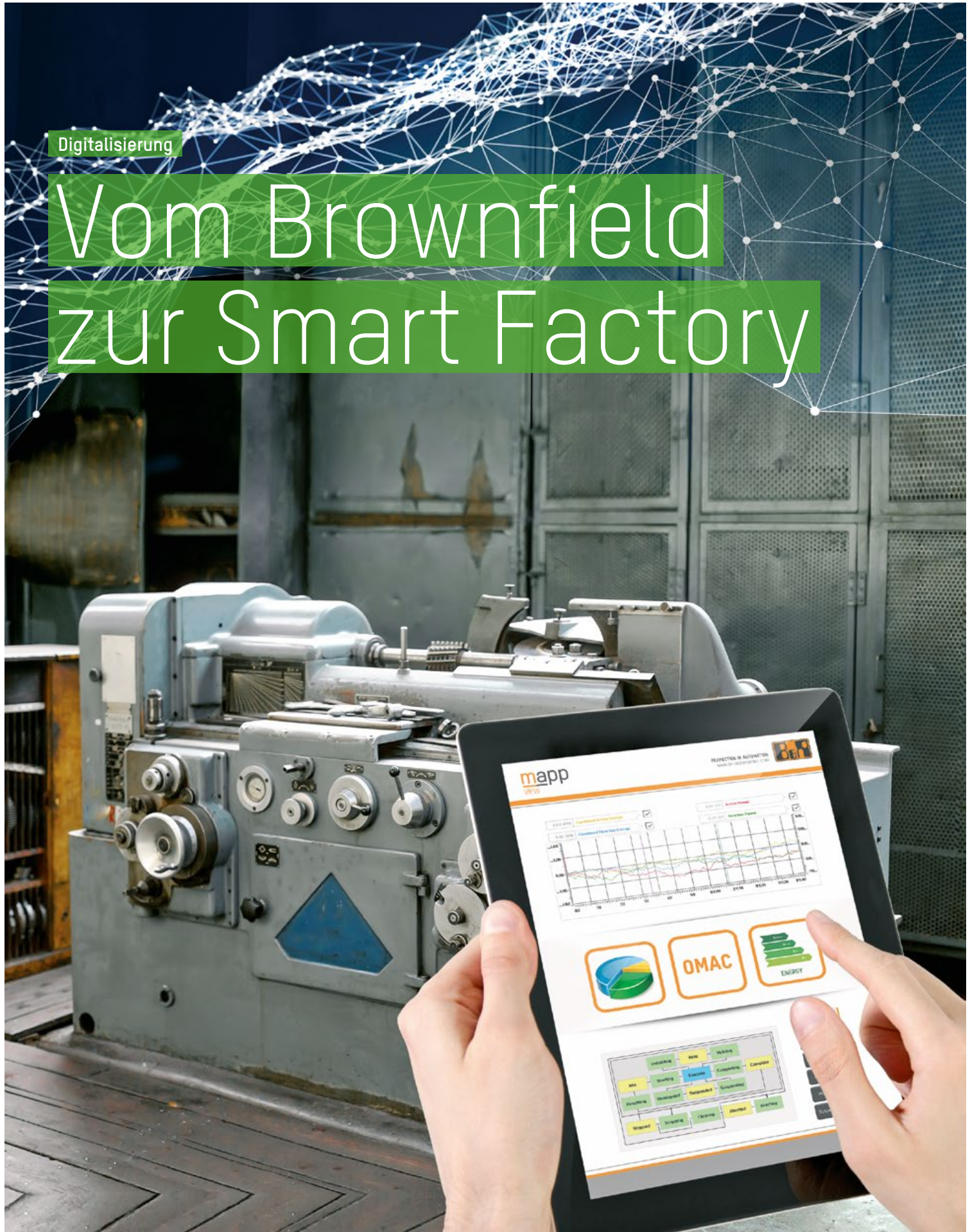


Dr. Bryan Griffen
Vorstandsvorsitzender, OMAC

„Ein branchenweit einheitlich genutztes standardisiertes Kommunikationsprotokoll ist von entscheidender Bedeutung für die Umsetzung von Automatisierungsstandards wie TR88.00.02-2015 (PackML), über das Daten in das IIoT eingespeist werden. Eine gemeinsame Spezifikation für TR88 und OPC UA wird diese Anforderung erfüllen.“

Digitalisierung

Vom Brownfield zur Smart Factory



Nestlé hat es sich zum Ziel gesetzt, seine Bestandsanlagen nach aktuellen Industrie-4.0-Gesichtspunkten aufzurüsten. Dabei sollen Aufwand und Invest möglichst gering gehalten werden. In einem Pilotprojekt im Werk in Osthofen kommt eine Lösung von B&R zum Einsatz, die diese Anforderungen erfüllt: die Orange Box. Mit ihr lassen sich Brownfield-Werke in Richtung Smart Factory umrüsten.

↓ Autorin: Inge Hübner, VDE Verlag, www.digital-factory-journal.de

Der Nestlé-Konzern errichtet jährlich 1 bis 2 neue Produktionsstätten, sogenannte Greenfield-Werke, wie das 2014 in Schwenningen in Betrieb genommene Werk, in dem jährlich hunderte Millionen KaffEEKapseln produziert werden. Um den KaffEE nach höchsten Qualitätsstandards zu produzieren, kommen hier modernste Technologien zum Einsatz. „Es muss allerdings beachtet werden, dass derzeitige Greenfields zwar mit hochmoderner Technologie ausgerüstet werden, diese allerdings noch nicht dem standardisierten Industrie-4.0-Verständnis entsprechen. Hier ist noch einiges an Standardisierungsarbeit zu leisten“, sagt Ralf Hagen, E&A Engineering Manager bei der Nestlé Deutschland AG.

Durchgängige Kommunikation in Smart Factories

Den 1 bis 2 hochproduktiven Greenfields pro Jahr stehen auf der anderen Seite 430 bereits bestehende Produktionsstätten, auch Brownfield-Werke genannt, gegenüber. „Auch mit diesen müssen wir wettbewerbsfähig produzieren können. Demnach gilt es, sie nach aktuellen Industrie-4.0-Gesichtspunkten zu optimieren“, sagt Hagen. „Damals war die Netzwerkinfrastruktur eine komplett andere, als wir sie heute mit Blick auf die Smart Factory kennen. In Neuanlagen ist eine durchgängige Kommunikation gewährleistet; Daten werden in Echtzeit an das ERP-System übergeben“, sagt er.

Mit Blick auf die aktuelle Situation in seinen Bestandsanlagen erklärt er: „Datenaufzeichnungen erfolgen heute noch vielfach von Hand, es gibt eine Vielzahl von Kommunikationsschnittstellen – teilweise sind diese nicht für die aktuellen Anforderungen ausgelegt. In einigen Fällen sind die Daten, mit denen wir zum Beispiel Condition Monitoring betreiben könnten, zwar vorhanden, wir nutzen sie aktuell aber nicht.“

Die Herausforderung

Nestlé trat an verschiedene Automatisierungsexperten heran, unter anderem an B&R. Karl-Heinz Mayer, Leiter des technischen Büros Mitte, B&R Deutschland, zeigte mehrere Möglichkeiten auf, wie mit intelligenter Automatisierung Optimierungspotenziale in Bestandsanlagen gehoben werden können. Geht es darum, die Fertigungskosten zu reduzieren, ist die Verbesserung der OEE-Kennzahl (Overall Equipment Effectiveness = Gesamtanlageneffektivität) die richtige Wahl. „Durch die Verbesserung der OEE-Kennzahl lassen sich Einsparungen bei den Fertigungskosten um 10 bis 20% erreichen“, sagt Mayer.

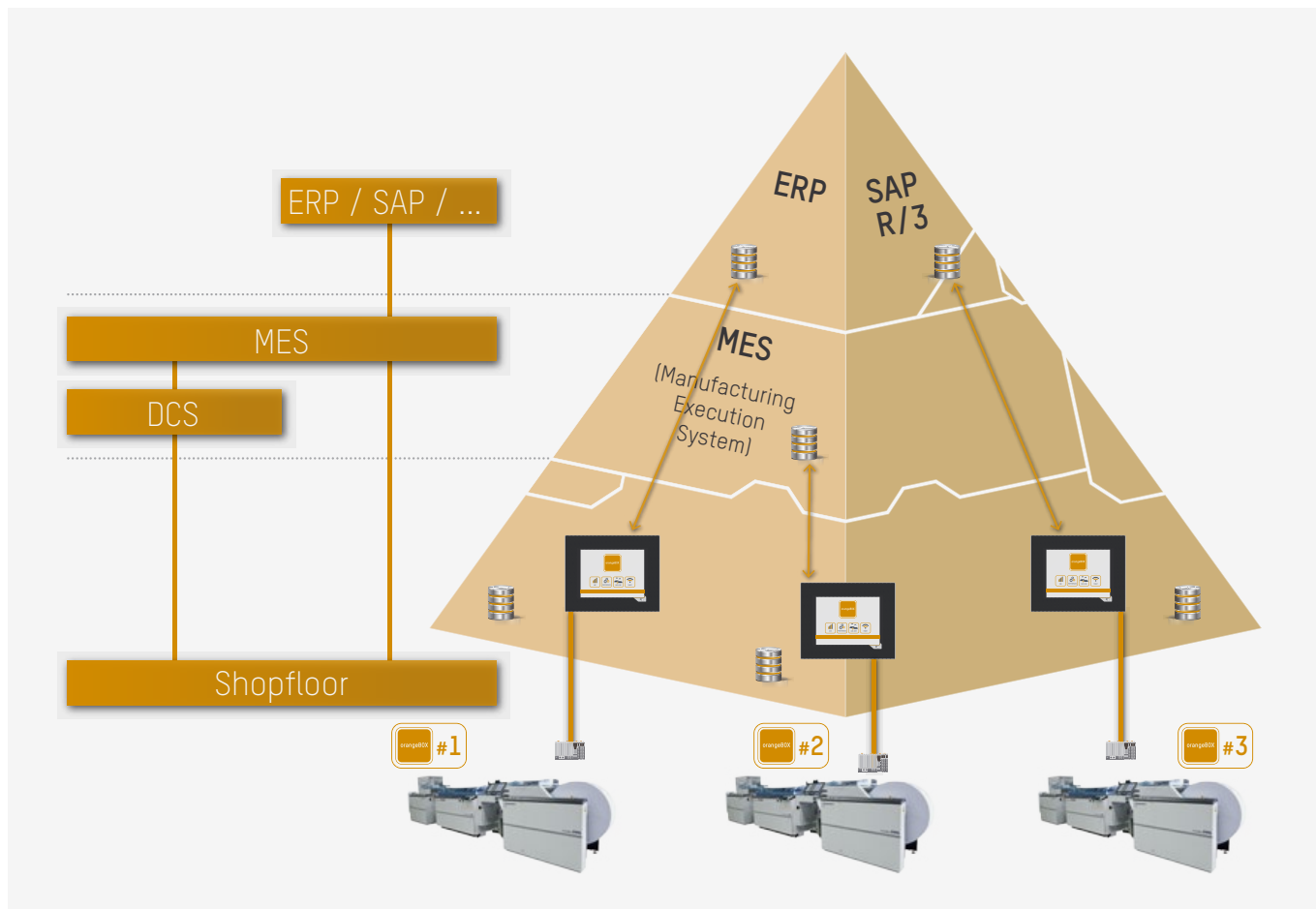
Nestlé entschied sich, diesen Weg mitzugehen. „Um die OEE-Kennzahl zu steigern, müssen wir die Zahl der ungeplanten Stillstände signifikant reduzieren“, sagt Hagen. „Wir müssen die Produktionsdaten von allen Fertigungslinien in einzelnen Standorten

digital und in Echtzeit zur Verfügung haben sowohl bei den alten, wenig automatisierten Anlagen als auch bei den modernen, voll integrierten. Ferner ist eine direkte oder indirekte Anbindung an das ERP-System wichtig. Darüber hinaus muss die Lösung den Nestlé-Sicherheitsstandards entsprechen“.

Die Anforderungen leiten sich laut Hagen auch daraus ab, dass es in Zukunft immer weniger qualifiziertes Fachpersonal geben wird. Deshalb wurde eine Lösung gesucht, die dem Apple-Prinzip ähnelt: anschauen, draufdrücken, funktioniert. Zudem sollte sie über die nächsten 3 bis 5 Jahre als gute Zwischenlösung dienen, bis eine optimale Cloud-Lösung gefunden ist. Weitere Herausforderungen ergeben sich daraus, dass in den einzelnen Werken Steuerungen verschiedener Hersteller und Generationen eingesetzt werden und unterschiedliches Automatisierungs-Know-how vorhanden ist.

Der Lösungsansatz

Nach den genannten Vorgaben entwickelte B&R eine Lösung, die hardwareseitig auf Scalability+ und softwareseitig auf mapp Technology basiert: die Orange Box. „Durch die auf die Kundenanforderung zugeschnittene, optimale Kombination unseres modularen Hardwareangebots, bestehend aus Steuerung, Visualisierung und mapp Technology erhält der Kunde mit der Orange Box



Eine auf mapp Technology basierende Fabrikautomatisierung von B&R.

eine Plattform für Industrie-4.0-Prinzipien“, sagt Mayer. „Dabei kann er zwischen 2 unterschiedlichen Möglichkeiten der Anbindung an Maschinen und Anlagen wählen: Zum einen das Abgreifen von Signalen auf I/O-Modulen an 3rd-Party-Steuerungen und zum andern direkt über ISO on TCP oder TCP/IP.“

Mit mapp Technology konnten die B&R-Spezialisten die an sie gestellten Anforderungen erfüllen. „mapp Technology bringt eine Reihe an Basisfunktionen bereits mit, zum Beispiel die OEE-Berechnung, das Multi-User-Prinzip, PackML, Data Acquisition – all das sind mapp-Komponenten, die bereits vordefiniert sind und nach dem allgemeinen App-Verständnis nur noch geladen werden müssen“, sagt Mayer. Dabei wird ein anderes Konzept verfolgt, als von herkömmlichen Funktionsbausteinen bekannt. „Die mapp-Komponenten arbeiten interaktiv. Das heißt, die einzelnen Komponenten lassen sich miteinander verknüpfen und tauschen untereinander Daten aus“, sagt der Experte. Als Beispiel führt er

die Aufnahme von Energiedaten aus einzelnen mapp-Komponenten und die Auswertung im Energiemonitoring-Modul an.

Was ist Scalability+?

Mit Scalability+ bietet B&R ein einheitliches System mit hoher Granularität in der Produktauswahl, mit dem die komplette Automatisierung umgesetzt wird. Zudem kommt nur eine einzige, durchgängige Software zum Einsatz: Automation Studio. Dabei spielt es keine Rolle, ob es um eine kleine Maschine, eine komplette Anlage oder eine ganze Fabrik geht. Mit einer nahtlosen Kombination aus integrierter Automatisierung, Softwarepaketen und Maschinenteknologie ermöglicht B&R eine nächste Generation der Maschinenautomatisierung.

Die mapp-Komponenten sind in die B&R-Entwicklungsumgebung Automation Studio integriert. Sie lassen sich einfach konfigurieren, ohne dass der Entwickler jedes einzelne Detail programmieren muss. Ein weiteres wichtiges Element innerhalb der

mapp-Welt ist mapp View. „Mit mapp View kann jeder Automatisierungstechniker einfach zu bedienende Visualisierungslösungen selbst erstellen. Kenntnisse von HTML5, CSS und Javascript sind nicht erforderlich“, sagt Mayer. Die Visualisierung setzt zu 100% auf Webstandards. Dadurch wird eine optimale Anzeige auf allen Ausgabegeräten erreicht.



Ralf Hagen
E&A Engineering
Manager, Nestlé
Deutschland

„Mit der Orange Box wird eine sofortige Transparenz der Produktionsdaten erreicht. Das System ist modular und jederzeit anpassbar. Alles so, wie wir uns das vorgestellt haben.“



Die Orange Box bietet eine freie Wahl der Hardwareplattform.

Via OPC UA sind auch Steuerungen anderer Hersteller einfach in die Visualisierung einbindbar. „Durch die menügeführte Bedienung und eine Parametrierung statt Programmierung haben wir dem Wunsch von Nestlé entsprochen: Eine Inbetriebnahme ist nun ohne Spezialisten möglich. Ferner ist eine zentrale Softwareverwaltung gegeben. Datenspeicherung, Inbetriebnahme und Updates können über das Netzwerk oder USB erfolgen“, sagt Mayer. Die Kommunikation kann über unterschiedliche Kanäle, wie LAN oder WLAN, erfolgen. Auch bei den Protokollen wird auf Standards, wie OPC UA und ISO on TCP, gesetzt.

Pilotanwendung der Orange Box im Nestlé-Werk Osthofen

Die Orange Box findet ihre Pilotanwendung im Nestlé-Werk in Osthofen. Rund 300 Mitarbeiter stellen dort für Nestlé Health Science (Deutschland) spezielle Trink- und Aufbaunahrung für Menschen mit besonderen Ernährungsbedürfnissen her. „Aufgrund ihrer Hard- und Softwareskalierbar-

keit ist die Orange Box kompatibel zu all unseren dort im Einsatz befindlichen Maschinen und Anlagen. In kommunikativer Hinsicht wird auf offenen Standards aufgesetzt und somit Offenheit für die Kopplung sowohl an das B&R-eigene APRIL als auch an andere Leitsysteme und MES, wie zum Beispiel Wonderware, erreicht“, freut sich Hagen. Zudem müssen bei der Installation keinerlei Programmänderungen und Eingriffe in die Maschinen- und Anlagensoftware vorgenommen werden

„Aufgrund der Einfachheit des Systems ist kein lokales Expertenwissen erforderlich; über die Menüführung ist eine intuitive Bedienung möglich“, stellt der Experte weiter heraus. Die Rohdaten der Maschinen können somit lokal und digitalisiert gesammelt werden. Dabei wird der Security-Aspekt entweder über Stand-alone- oder über die in Standard-IT-Techniken implementierten Sicherheitsprotokolle gewährleistet. „Mit einer relativ kleinen Investition wird mit der Orange Box sofortige Transparenz erreicht

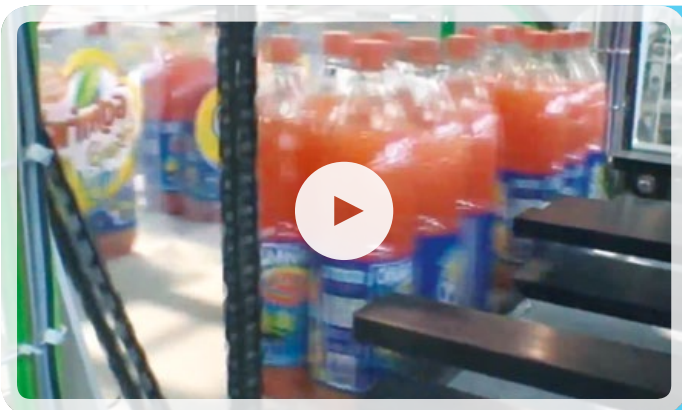
und damit eine gezielte, effektive Optimierung möglich. Darüber hinaus ist das System modular und damit jederzeit erweiter- und anpassbar. Alles so, wie wir uns das vorgestellt haben“, sagt Hagen. ←



Die Orange Box bildet die Plattform für Industrie-4.0-Prinzipien.

Film ab und Action

In der Konsumgüterindustrie stellt die Verpackung eines Produkts einen entscheidenden Faktor für den Erfolg dar. An der Schnittstelle zwischen Konsument und Produkt muss die Verpackung nicht nur Ansprüchen an Funktionalität und Design genügen, sondern auch zu angemessenen Herstellungskosten technologisch umsetzbar sein. Fünf Beispiele zeigen, wie Anforderungen der Verpackungsindustrie konkret umgesetzt werden.



Cermex

Die Schrumpffolien-Verpackungsmaschine VersaFilm von Cermex reduziert mit B&R-Technik den Bedarf an verstärktem Verpackungsmaterial und erreicht einen Durchsatz von 1.000 Flaschen pro Minute bei einer Effizienz von mehr als 98%.

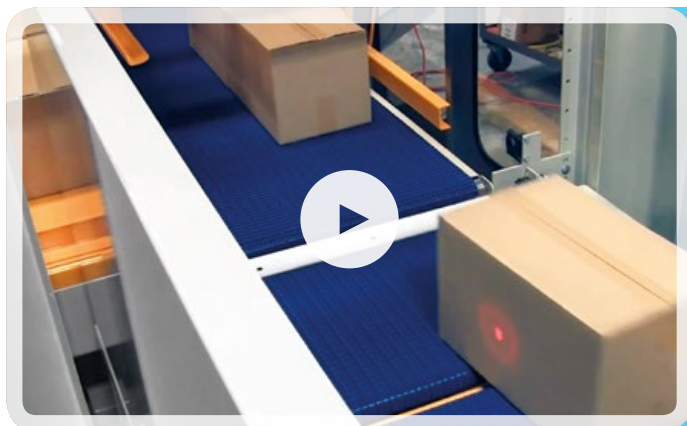


Dividella

Der rekonfigurierbare Dividella-Kartonierer von Koerber Medipak ermöglicht schnelle Umstellungen, Rezeptmanagement, Datenzugriff, detaillierte Diagnostik und einfache Parametrierung anstelle von Programmierung – und das alles über eine graphische Bedienoberfläche.



Link:
B&R auf YouTube



TopTier

Die neue Palletiermaschinen L7 All Electric von TopTier garantiert mit der Perfect-Pattern-Technologie die präzise Platzierung von Kisten auf der Palette und überprüft die Stellung und Größe der Kisten. Das modulare ACOPOS-multi-Antriebssystem von B&R ermöglicht einfache Konfiguration und die Möglichkeit, bis zu 30 Antriebe mit einer einzigen Ethernet-IP-Verbindung anzusteuern.



Krones

Krones präsentiert seine preisgekrönte Verpackungsmaschine EvoLite. Um eine sichere, höchstreproduzierbare und verlässliche Maschinenautomation zu erreichen, wurden B&R-Lösungen vollständig in die Maschine integriert.



Z-Italia

Die SafeMOTION-Technologie von B&R macht die Etikettiermaschine von Z-Italia zur vielleicht sichersten auf dem Markt. Zudem liefert sie einmalige Qualität und verursacht kaum Wartungskosten.

Tiefziehmaschinen

Perfekt versiegelt



VARIOVAC hat die Automatisierung der Maschine mit BSR umgesetzt.

Folienverpackungen müssen praktisch und kostengünstig verpackt werden. Hinzu kommen im Food- und Medicalbereich hygienische Anforderungen, um den Packungsinhalt zu konservieren. Das erledigen die Tiefziehmaschinen des Verpackungsmaschinenherstellers VARIOVAC mit dem Technologiepaket von B&R wesentlich schneller als vergleichbare Maschinen am Markt.



Wie immer sind es kleine Details, die über den Erfolg eines Produktes entscheiden. Bei Folienverpackungen ist das zum Beispiel die Haptik des Öffnens. „Wie oft haben Sie sich schon geärgert, wenn Sie die Aufreißblase der Deckfolie nicht greifen können oder wenn diese einfach abreißt und dann doch das Messer aushelfen muss?“, fragt Thomas Charwat, Produktionsleiter bei VARIOVAC.

Damit das nicht passiert, müssen alle Prozessparameter selbst bei hohen Geschwindigkeiten exakt eingehalten werden. Es gehört viel Know-how dazu, wie die Herstellung einer Unterschale aus einer Trägerfolie zeigt. „Durch unser patentiertes Rapidairstsystem geschieht das mit bester Qualität auch bei höchster Verpackungsleistung und geringem Materialverbrauch“, sagt der Produktionsleiter nicht ohne Stolz. Diese Anforderungen sind nur mit einer leistungsfähigen Automatisierungslösung zu erfüllen.

Ergonomisches Bedienpanel unterstreicht Maschinendesign

Für die 1970 gegründete Maschinenbaufirma im mecklenburgischen Zarrentin mit über 150 Mitarbeitern, ist ein ansprechendes Design und Bedienerfreundlichkeit zentraler Bestandteil jeder Produktentwicklung. So entstand 2010 mit dem Wechsel zum Automatisierungssystem von B&R ein VARIOVAC-Bedienpanel. „Genau genommen war das unser erster Ansatz. Wir wollten unseren Produkten ein unverwechselbares Design geben und wurden bei B&R fündig“, sagt Dirk Schumacher, bei VARIOVAC zuständig für die Elektrokonstruktion. „Erst dann wurde uns klar, dass wir mit einem B&R-Automatisierungssystem noch viel mehr machen können.“



Das ergonomisch gestaltete Bedienpanel auf Basis eines BSR-Panel-PC 2100 setzt in puncto Design und Hygieneeignung neue Maßstäbe.



Mit der Skinverpackung wird das Produkt aufgewertet und durch das Überziehen mit transparenter Folie ansprechend präsentiert. Die hochgenaue Temperaturregelung von BSR garantiert eine perfekte Versiegelung.

Integrierte Steuerungstechnik schafft Vorteile

So brachte der Umstieg von einem heterogenen zum integrierten Steuerungssystem den Konstrukteuren zahlreiche Vorteile. Dabei erwähnt Schumacher besonders die Fähigkeit, viele Funktionen im Servoantrieb abarbeiten zu können, zum Beispiel zur genauen Positionierung der Deckfolie zur Druckmarkensteuerung. „Wir können nun mehr Intelligenz in die Antriebe verlagern und dadurch wesentlich schneller und mit höherer Qualität arbeiten. Außerdem benötigen wir nur noch ein Entwicklungswerkzeug und können per Fernzugang unseren Kunden besten Service bieten.“

In einem eher konservativen Marktsegment, wo Maschinen zwar kundenspezifisch konstruiert werden, aber nur mit wenigen Alleinstellungsmerkmalen aufwarten können, entscheiden hohe Leistungsfähigkeit, beste Qualität und minimale Stillstandzeiten über den Erfolg des Produktes. Deshalb kommt BSR-Technik heute in allen Baureihen des Unternehmens zum Einsatz. Dazu gehören neben dem Kernprodukt Tiefziehmaschinen auch Schalensieger und Packungsprüfgeräte, die etwa mit Etikettierern kombiniert werden.

BSR-Technologiepaket steht für Qualität

Unterschiedliche Verpackungsmaterialien in teilweise fragwürdiger Qualität stellen die VARIOVAC-Ingenieure immer wieder vor besondere Herausforderungen. „Damit unsere Kunden mitunter sehr kostengünstiges Material verwenden können, mussten wir eine bis auf +1 Kelvin genau arbeitende Temperaturregelung realisieren. Diese ist zum Aufschmelzen der Träger- und dem Aufprägen der Deckfolie erforderlich, um bei hohen Geschwindigkeiten die erforderliche Qualität zu garantieren“, beschreibt Schumacher die Entwicklungsziele der Primus, der leistungsfähigsten Maschine von VARIOVAC.

Fündig wurden die Entwickler im BSR-Technologiepaket Temperaturregelung, das aus verschiedenen Einzelkomponenten besteht. Das dem Funktionsbaustein zugrundeliegende Prinzip stellt ein effektives und gleichzeitig hochrobustes Verfahren für die Rege-

lung von Temperaturstrecken dar. Dabei wird sowohl der Anspruch nach einer präzisen Störausregelung im Arbeitspunkt als auch nach einem zufriedenstellenden Führungsverhalten erfüllt. Die dafür notwendigen Parametersätze werden in einem an die Voraussetzungen angepassten, vollständig automatisierten Verfahren selbständig ermittelt. „Es wurde größter Wert daraufgelegt, ein hochgenaues und zuverlässiges Tuning zu entwickeln, das möglichst wenig Zeit in Anspruch nimmt“, betont Martin Staudecker, Technical Manager Automation Software bei BSR.

Gesamtpaket überzeugt

Die Kombination aus integrierter Steuerungstechnik mit Safety-Technologie, dezentraler Antriebstechnik, kundenspezifischem Edelstahl-Bedienpanel, der Entwicklungssoftware Automation Studio und der tatkräftigen Unterstützung der BSR-Techniker hat das Team überzeugt. „Wir rechnen mit einer weiter zunehmenden Anzahl von Achsen unterschiedlicher Arten und Leistungen sowie noch höheren Anforderungen an Leistung und Qualität“, fasst er die Herausforderungen der weiteren Entwicklung zusammen. Außerdem will das Unternehmen seine weltweite Präsenz weiter ausbauen. „Mit dem Automatisierungssystem von BSR fühlen wir uns für die Zukunft gut gerüstet“, ist sich Charwat sicher. ←

Thomas Charwat

**Leitung Produktion & Qualität,
VARIOVAC PS Systempack GmbH**

„Durch das Verwenden von nur einem Entwicklungswerkzeug und der unkomplizierten und tatkräftigen Unterstützung seitens der BSR-Techniker, konnten wir unsere Entwicklungszeit reduzieren.“

DEZENTRALER SERVO. VIEL FREIRAUM.

www.br-automation.com/ACOPOSmotor



- 1 Kabel zur modularen Maschine
- Integrierte Sicherheitstechnik KAT 4/ PL e/ SIL 3
- ST0, ST01, SBC, SOS, SS1, SS2, SLS, SDI, SLI, SMS, SLP, SMP, Safe Homing, Safe Robotics
- Lokale I/Os
- 500 W bis 4 kW
- CNC, Robotik, Motion Control
- reACTION 1 μ s Reaktionszeit

ETHERNET
POWERLINK

open
SAFETY

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



Kontinuierlich erfolgreich



Verpackungsmaschinen von Gasti beherrschen anspruchsvolle Abfüllprozesse. Bei der Automatisierungstechnik setzt das Unternehmen seit über einem Jahrzehnt auf B&R. Gemeinsam gelingt der Spagat zwischen Innovation, Wirtschaftlichkeit und Kontinuität, wie es die internationalen Kunden von Gasti verlangen.





Die Synchronmotoren aus der Serie 8LS stehen in zahlreichen Bauformen und Baulängen zur Verfügung. Sie bieten eine hohe Leistungsdichte und sind aufgrund der glatten Oberfläche einfach zu reinigen.



Schoko- und Vanillepudding im transparenten Becher ineinander gestrudelt, eine in der Mitte des Bechers senkrecht stehende Karamellsäule oder gar eine Fruchtsoße in wagenradartiger Struktur vom Boden bis zum Deckel und Jogurt zwischen den Speichen – den von Molkereien beschäftigten Lebensmitteldesignern auf der ganzen Welt fallen immer neue Variationen ein, um den Konsumenten optisch anzusprechen.

Mit Anlagenkonzepten auf Basis von mechanischen Königswellen, wie sie immer noch für die Abfüllung von preissensitiven Erzeugnissen wie Natur- oder klassischem Fruchtjogurt benötigt werden, lassen sich solche komplexen Designerprodukte des höheren Preissegments nicht mehr produzieren.

Servotechnik für innovative Produkte

„Viele dieser Produktideen erfordern leistungsfähige Servoantriebe, um den Füllprozess optimal an die individuellen Anforderungen des Produkts und des Herstellers anpassen sowie präzise und schnell durchführen zu können“, sagt Kurt Wolf, Director Operations & Procurement bei der Gasti Verpackungsmaschinen.

Gasti hat diesen Trend früh erkannt und bereits Anfang der 90er Jahre erste Anlagen für das Befüllen und Versiegeln vorgefertigter Becher mit Servoantrieben ausgestattet. Das Unternehmen, das auf eine über 100-jährige Firmenhistorie zurückblickt und seit 2015 zur italienischen I.M.A. Industria Macchine Automatiche gehört, zählt damit zu den Pionieren der elektrischen Direktantriebstechnik im Maschinenbau. Die Zeit hat den Visionären bei Gasti Recht gegeben. Heute liegt der Teil der verkauften Anlagen mit Servotechnik zwischen 60 und 70% – Tendenz steigend, wobei insbesondere kontinuierlich arbeitende Anlagen gefragt sind.

B&R ist bevorzugter Antriebslieferant

Seit 2001 setzt Gasti vorrangig die Servomotoren, Servoverstärker

und Bewegungssteuerungen von B&R ein. Begonnen hat dies mit Überlegungen zur Reduzierung des Platzbedarfs. Da der Anlagenbauer gerne Kompaktaktuatoren von Wittenstein einsetzen wollte, sahen sich die Verantwortlichen nach dazu passenden Servoverstärkern und Bewegungssteuerungen um. „Aus einem von uns durchgeführten Benchmark, der auch auf den Verpackungsmarkt spezialisierte Anbieter einschloss, ist B&R als klarer Sieger hervorgegangen“, blickt Wolf zurück.

„Ein entscheidender Gesichtspunkt war dabei, dass B&R mit seiner Technik die Aktuatoren sofort ansteuern konnte.“ Die Verantwortlichen bei Gasti waren von den Ergebnissen so überzeugt, dass sie die B&R-Antriebstechnik noch im April 2000 in ein bereits laufendes Projekt einbrachten. Mit ihrer Einschätzung lagen sie richtig: Die Maschine konnte rechtzeitig zum Weihnachtsgeschäft ihren Betrieb beim Kunden in Finnland aufnehmen.

„Es hat sich schon im Rahmen dieses Projekts gezeigt, dass die Support-Teams von B&R technisch sehr versiert sind und bei Bedarf zusammen mit den Entwicklungsabteilungen am Hauptstandort in Eggelsberg zeitnah für gute Lösungen sorgen“, sagt der Gasti-Manager. „Das ist uns sehr wichtig.“

Mehr Power für die Visualisierung

Aufgrund der guten Erfahrungen mit dem Support und der Antriebstechnik von B&R stieß der international agierende Automatisierer bei Gasti auch mit dem Vorschlag auf offene Ohren, den Einsatz seiner Visualisierungslösungen in den Abfüll- und Verschlussmaschinen zu prüfen.

Als der Anlagenbauer das Bedienkonzept modernisieren und eine Betriebsdatenerfassung integrieren wollte, war es soweit. Das Vorgängersystem geriet an seine Grenzen und wurde durch leistungsfähigere B&R-Technik ersetzt.



Mehr als die Hälfte aller Abfüll- und Verschleißmaschinen ordern Kunden bei Gasti mit Servotechnik statt mit konventioneller Königswelle, um auch komplexe Produkte wie geschichtete oder gestrudelte Ware zu produzieren. (Foto: IMA)



Aufgrund der großen Bandbreite an Servomotoren und Servoverstärkern aus dem B&R-Programm kann Gasti den geforderten Leistungsbereich von 3 bis 25 Ampere mit einem durchgängigen System abbilden und so Konstruktionsaufwand, Lagerhaltung und Teilevielfalt minimieren.

Dabei sind die Anforderungen an die Robustheit der Komponenten wegen der rauen Umgebungsbedingungen in Molkereien, wie die hohe Luftfeuchtigkeit und der Einsatz von scharfen Reinigungsmitteln, besonders hoch.

Maßgeschneidertes HMI für die Lebensmittelbranche

B&R hat für Gasti ein besonders robustes Display im formschönen Edelstahlgehäuse in Schutzart IP67k entwickelt, das den widrigen Bedingungen widersteht, keine Schmutzkanten aufweist und optimal gereinigt werden kann. Die Visualisierungsanwendung wird zusammen mit der Betriebsdatenerfassung auf einem leistungsfähigen B&R-Industrierechner im klimatisierten Anlagenschrank ausgeführt. In der aktuellen Maschinengeneration ist das ein Gerät aus der Serie Automation PC 910, das über die Übertragungstechnologie Smart Display Link mit der Bedieneinheit kommuniziert. Diese Kombination setzt Gasti durchgängig auf allen Anlagen ein.

„Als Hersteller maßgeschneiderter Anlagen ist diese Art der Standardisierung ein wichtiges Mittel, um uns ganz den kundenspezifischen Teilen einer Anlage widmen zu können und Beschaffungskosten sowie Lagerhaltung und Wartungsaufwand so gering wie möglich zu halten“, sagt Wolf dazu. „Lang verfügbare Komponenten, wie sie B&R bietet, sind eine Voraussetzung dafür.“

Motion Control mit System

Gasti setzt die Antriebslösung von B&R durchgängig in allen Anlagen mit Einzelantrieben ein. Eine B&R-Steuerung im Taschenformat aus dem X20-System fungiert als platzsparende Bewegungssteuerung. Die Regelung der 6 bis 18 B&R-Servoachsen pro Anlage übernehmen Servoverstärker der Baureihe ACOP0Smulti.

„Wir ändern an unserer Automatisierungsarchitektur nur dann etwas, wenn die Neuerung eine spürbare Verbesserung für uns oder un-

sere Kunden bringt. So haben wir 2015 den Übergang vom ACOP0S zu ACOP0Smulti wegen des noch einmal reduzierten Platzbedarfs vollzogen“, sagt Wolf.

Technik mit Zukunft: mapp Technology

Seit dieser Zeit setzt das Unternehmen wegen der klaren Vorteile auch mapp Technology ein. Besonders schätzen die Ingenieure von Gasti, dass die innovative Programmiertechnik die Modularisierung der Antriebssoftware vereinfacht und den Aufwand für die Integration neuer Funktionen sowie die Anpassung der Software an neue Maschinen beziehungsweise Maschinenvarianten deutlich verringert. „Unsere Programmierer schätzen die neuen Möglichkeiten, die mapp Technology mit sich bringt. Wir gehören damit wieder einmal zu den Pionieren einer Technik, die unseren Anwendern auch in Zukunft noch klare Innovationen ermöglichen wird“, sagt Wolf. ←



Kurt Wolf

**Director Operations & Procurement,
Gasti Verpackungsmaschinen**

„B&R bietet uns seit Jahren zuverlässig die technischen Innovationen, wie wir sie für den internationalen Markt benötigen. Der versierte technische Support und die kurzen Reaktionszeiten des Unternehmens helfen uns dabei, schnell zum Ziel zu kommen.“

Innovation mit Geschmack



Das neue Verpackungskonzept mit aufzieh- und verschließbaren Teeschachteln sowie einem neuen Einzelbeutelformat erleichtert es Verbrauchern, die unterschiedlichen Teesorten voneinander zu unterscheiden.

Twining's strebt nach dem perfekten Tee-genuss und hat deshalb seinen langjährigen Partner, den Maschinenhersteller IMA, mit dem Bau einer neuen Produktionslinie beauftragt. In nur 8 Monaten statteten IMA und dessen Automatisierungspartner B&R die neuen Maschinen mit der entsprechenden Intelligenz und Flexibilität aus, die Twining's für die Realisierung einer Industrie-4.0-Produktion benötigte.



Mit seinen feinen Aromen begeistert Twining's Teetrinker auf der ganzen Welt. Darüber hinaus fördert das Unternehmen aktiv den Genuss gesunder Teesorten. Maßgebliche Faktoren für diesen Erfolg sind insbesondere das Design der Teebeutel, aber auch der Innovationsgeist von Twining's und die stetige Suche nach neuen Möglichkeiten, um anspruchsvolle Teeliebhaber auch weiterhin zu erfreuen.

Mit dem neuen Verpackungskonzept einer aufzieh- und verschließbaren Teeschachtel sowie einem neuen Einzelbeutelformat erleichtert es Twining's Verbrauchern, die unterschiedlichen Teesorten voneinander zu unterscheiden. Das bestätigte auch eine Umfrage bei den Verbrauchern: Das neue Verpackungsdesign und das neue Teebeutelformat kommt sichtlich positiv bei den Kunden an und überzeugt hinsichtlich Aroma und Frische.

Die neuen Verpackungen produziert Twining's in der Produktionsstätte in Großbritannien und setzt auch dort auf modernste Technologien. Mit der Entwicklung einer neuen Produktionslinie, die den Heißsiegel-Teebeutel – seit Jahrzehnten ein Eckpfeiler der britischen Teekultur – neu erfinden sollte, war Twining's hocherfreut, sich hier auf die langjährige gute Zusammenarbeit mit dem Maschinenbauer IMA verlassen zu können.

Der richtige Partner für Innovationsziele

„Viele Lieferanten geben sich damit zufrieden, einfach nur Abwandlungen jahrzehntelanger Technologien auf den Markt zu bringen“, sagt Ian Kavanagh, Head of Supply Operations UK & Ireland bei Twining's. „Genau deshalb ist ein Partner wie IMA so wichtig für uns – neugierig, neuen Möglichkeiten gegenüber aufgeschlossen und bereit, die erforderlichen Ressourcen zu investieren,

um die Theorie in praxisbezogene Vorteile umzuwandeln. Die Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten und innovativen Partnern ermöglicht IMA die Entwicklung neuer Ideen – auch bei möglichen Designeinschränkungen.“

Während der Maschinenentwicklung waren die Verantwortlichen bei Twining's gespannt, welche Möglichkeiten die neu implementierten Technologien von IMA und B&R für den Betrieb bereithalten; insbesondere cyber-physische Systeme sollten dazu beitragen, dass Twining's sein Potenzial voll ausschöpfen kann. Diese intelligenten Lösungen ermöglichen dem Unternehmen den effektiven Einsatz seiner Ressourcen und verbessern seine Fähigkeit, Daten in wertvolle Informationen umzuwandeln.

Herausforderungen erfüllen mit der richtigen Technologie

Der von Twining's vorgesehene verbindliche Zeitrahmen war mitunter die größte Herausforderung, die die Entwicklung der neuen Teeverpackungsmaschine C59 von Anfang an vorantrieb.

IMA konnte zwar auf eine umfassende Expertise bei der Anwendung modernster Lösungen für die Entwicklung neuer Maschinen verweisen, doch für den Erfolg des Projektes waren auch die Kooperation und Erfahrung zuverlässiger Lieferanten von wesentlicher Bedeutung. Bei diesem anspruchsvollen Projekt entschied IMA daher die Automatisierung nur einem einzigen Partner zu übertragen und beauftragte B&R. Da es sich um die erste umfangreiche Zusammenarbeit der beiden Unternehmen handelte, stellte der straffe Zeitplan ein gewisses Risiko dar – mit der richtigen Mischung aus Mut und Vertrauen hat sich diese aber gelohnt.



Die Bedienoberfläche ist ein Automation Panel, das IMA in sein eigenes HMI-Housing-System integriert hat.



Die Verpackungsmaschine C59 kombiniert fortschrittliche Handling-Technologien mit einem anspruchsvollen neuen Teebeutel-Design.



Sauro Rivola
Automation Manager, IMA

„B&R beliefert uns bereits seit vielen Jahren mit PC- und I/O-Systemen und wir sind stets von der Leistung und Zuverlässigkeit begeistert. Mit den kompakten Abmessungen hat das voll integrierte Kontrollsystem von B&R – einschließlich der integrierten Software-Entwicklungsumgebung Automation Studio die entscheidenden Vorteile.“

Simulationsfunktion direkt in Automation Studio

„B&R beliefert uns bereits seit vielen Jahren mit PC- und I/O-Systemen“, so Sauro Rivola, Automation Manager bei IMA, „und wir sind stets von der Leistung und Zuverlässigkeit begeistert.“ Genau diese Qualitäten bewegten IMA dazu, B&R mit der Entwicklung der neuen Maschine für Twinings zu betrauen. „Mit den kompakten Abmessungen hat das voll integrierte Kontrollsystem von B&R – einschließlich der integrierten Software-Entwicklungsumgebung Automation Studio die entscheidenden Vorteile“, sagt Rivola. Der mit dem Endkunden vereinbarte Zeitplan hatte ebenfalls einen erheb-

lichen Einfluss auf die Entwicklungsstrategie. Die Tatsache, dass IMA diese Herausforderung erfüllen konnte, war jedoch nicht nur den gebrauchsfertigen Softwaremodulen von B&R zu verdanken, sondern auch der hervorragenden Unterstützung durch die B&R-Mitarbeiter. Fortschrittliche Simulationsfunktionen ermöglichten, dass wichtige Teile der Maschine bereits frühzeitig in der Konzeptionsphase genau dimensioniert werden konnten. Diese wurden direkt in Automation Studio durchgeführt.

Mit der antriebsintegrierten Sicherheitstechnik und Ein-Kabel-Steckverbindungen für Hybridmotoren von B&R konnte IMA den für die Verkabelung erforderlichen Zeitaufwand erheblich reduzieren und, wie von Twinings vorgesehen, die Zertifizierung CAT3 (EN 13849-1) für Sicherheitsanwendungen erreichen. Darüber hinaus ermöglichte der Einsatz eines Energierückgewinnungssystems eine wesentliche Reduzierung des Energieverbrauchs und der Wärmeausbreitung im Schaltschrank.

Simulation von Anfang an

Durch Simulation des dynamischen Verhaltens des gesamten Systems von IMA, einschließlich von Antrieben und Lasten, wurde jedes mechanische Bauteil präzise dimensioniert, um ein optimales Verhältnis zwischen Massenträgheit und Bruchsicherheit zu erzielen. Die Tatsache, dass dieser Schritt noch vor der Konstruktion eines Prototyps direkt in der Entwicklungsumgebung durchgeführt wurde, trug wesentlich zum pünktlichen Abschluss des Projekts bei.



Automation Studio als beste Lösung bei IMA

Die fortschrittlichen Simulationsfunktionen – die direkt in Automation Studio durchgeführt wurden – ermöglichten es Twinings, dass wichtige Teile der Maschine bereits frühzeitig in der Konzeptionsphase

genau dimensioniert werden konnten. Automation Studio sorgte so für eine deutliche Reduktion des Zeitaufwands bei der Entwicklung.



Ian Kavanagh
Head of Supply Operations UK & Ireland, Twinings

„Unsere Partner sind neugierig, neuen Möglichkeiten gegenüber aufgeschlossen und bereit, die erforderlichen Ressourcen zu investieren. Das ist für uns sehr wichtig. Die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen, Partnern und innovativen Lieferanten ermöglicht die Entwicklung neuer Ideen.“

Ebenso sorgte die Simulation für ein hohes Maß an Genauigkeit bei der Dimensionierung der Elektromotoren. So konnte IMA ein perfekt abgestimmtes Verhältnis zwischen den theoretischen Drehmomentkurven – die durch Motorsimulation erzeugt werden – und den Kurven, die bei Messungen direkt an der Maschine erzielt wurden, feststellen.

Mit diesen validen Ergebnissen erwies sich die Simulation als nützliches Hilfsmittel, etwa um Fehler bei der Auswahl elektrischer Komponenten zu vermeiden. Der Zeitaufwand der Maschinenentwicklung wurde signifikant reduziert. Es bestand keine Notwendigkeit mehr, mechanische oder elektrische Komponenten aufgrund von unentdeckten Fehlern austauschen zu müssen, bevor die Anlage überhaupt in Betrieb geht.

Diese Methode setzte IMA auch ein, um bereits im Vorfeld verschiedene Tests zur Geometrie des Mechanismus und zu Bewegungsprofilen durchzuführen, die das dynamische Verhalten bei gleichzeitig minimaler Fehlerspanne prognostizieren. Nachdem die Anzahl der Tests an der tatsächlichen Maschine drastisch reduziert wurden, erfolgt die Inbetriebnahme reibungslos und ohne Unterbrechung.

Tee mit Pfiff

B&R schloss sich IMA in einer frühen Projektphase an, um gemeinsam eine neue Art der Teebeutelproduktion auszuarbeiten. Ziel war es, auf einer Maschine unterschiedliche Verpackungsgrößen mit fast doppelt so hoher Geschwindigkeit, wie es bisherige Maschinen taten, zu produzieren – und das in einer Rekordlieferzeit von nur wenigen Monaten. Bei diesen hohen Anforderungen war für das Projekt vollstes gegenseitiges Vertrauen zwischen IMA und B&R gefragt.

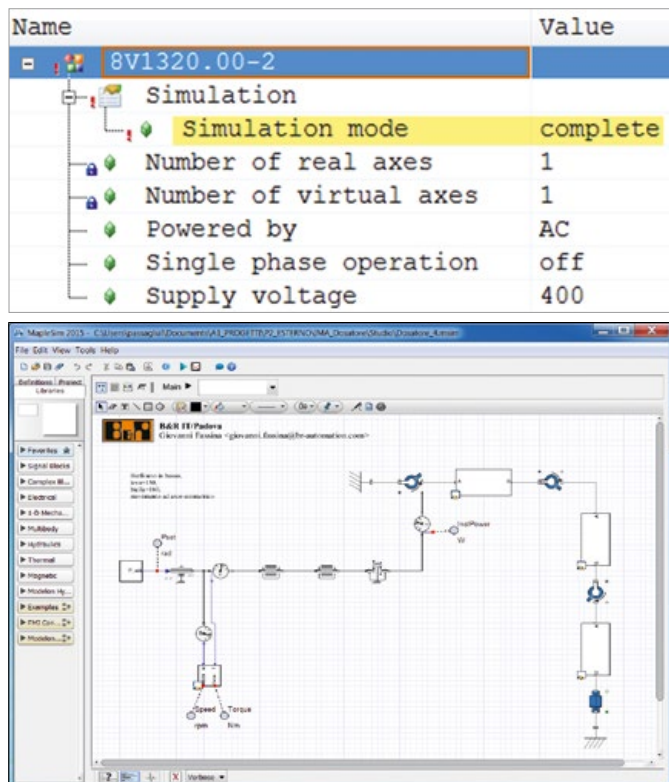
Die von B&R vorgestellte Lösung umfasst modernste Technik, darunter auch die neue Motorreihe mit EnDat-2.2-Gebern; zur Verbindung nutzt diese ein einzelnes Hybridkabel und zur Steuerung die fortschrittlichen SafeMOTION-Algorithmen und Rückspeisungs-



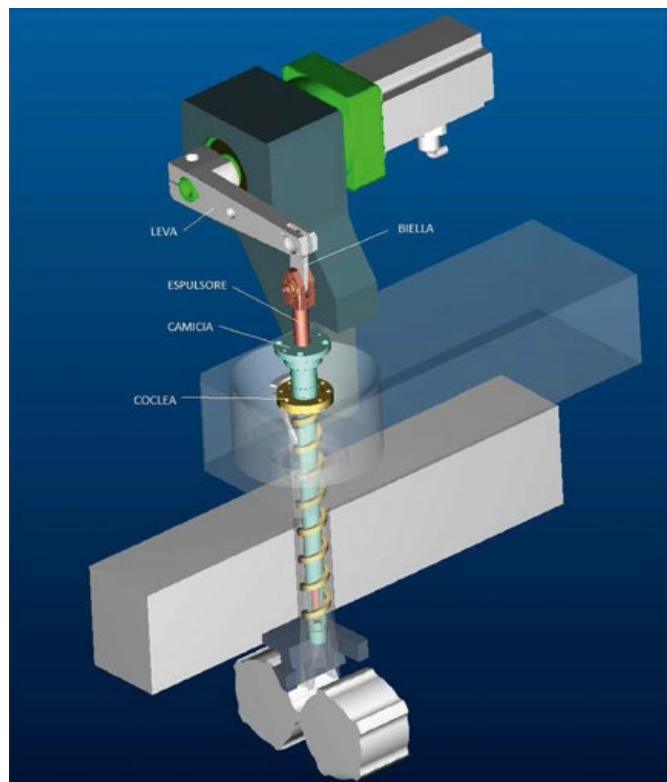
Die Synchronisation und sicherheitsgerichtete Kommunikation zwischen mehr als 20 Achsen an der Maschine erfolgt über openSAFETY über POWERLINK.

funktionen, die in den ACOPOMulti-Antriebssystemen von B&R integriert sind. Eine perfekte Synchronisation und die sicherheitsgerichtete Kommunikation zwischen mehr als 20 Achsen an der Maschine werden durch openSAFETY über POWERLINK gewährleistet. Antriebsblöcke auf mehreren kleinen Racks dienen zur Nachbildung der Maschinenmodularität und der gemeinsame DC-Zwischenkreis ermöglicht maximale Energieeinsparung.

Dutzende I/O-Module der X20-Steuerung senden digitale und analoge Signale, während ein SafeLOGIC-Steuerungsmodul die sichere Bewegungssteuerung auf allen Achsen überwacht. Ein Automation PC 910 steuert den Echtzeitbetrieb – einschließlich Maschinen-



Mit modernen Simulationsfunktionen, die direkt in Automation Studio durchgeführt werden, können kritische Teile der Maschine bereits in der konzeptionellen Designphase genau dimensioniert werden.



steuerungslogik, Sicherheit und Bewegungssteuerung – und ermöglicht auf Motorenseite eine Zykluszeit von nur 1.200 MS.

Die HMI-Anwendung läuft auf einem zweiten Automation PC 910 zusammen mit dem windowsbasierten SCADA-System von IMA. Der PC ist über die Übertragungstechnologie Smart Display Link mit der Bedienoberfläche verbunden: Das Automation Panel – ein individuell konfiguriertes Touch Panel – wird von IMA in dessen eigenes HMI-Gehäusesystem integriert und so mit den entsprechenden Komponenten kombiniert, die für jeden Maschinentyp erforderlich sind.

Über den in der B&R-Automatisierungsplattform enthaltenen web-basierten System Diagnostics Manager lässt sich mit einem herkömmlichen Browser der Status des Maschinenbetriebs kontrollieren. Statt der Programmierung von Diagnoseverfahren auf der Maschine genügt allein die Aktivierung der systemeigenen Selbstdiagnose jedes B&R-Geräts, um umfangreiche Maschinen- und Produktionsdaten für den Zugriff von jedem Standort weltweit verfügbar zu machen.

Bessere Geschmacksentfaltung

Die Marktverlagerung von Schwarz- zu Kräutertee bewegte Twinings zur Aufrüstung der Technik für die Produktion seiner Einkammer-Teebeutel. Das Ergebnis – die neue Maschine C59 – kombiniert fortschrittliche Handling-Technologie und ein anspruchsvolles neues Teebeutel-Design, dessen Seitenfalten mehr Platz für eine bessere Geschmacksentfaltung bieten.

Als Alternative zum herkömmlichen heißsiegelfähigen Filterpapier unterstützt die C59 auch 100% erneuerbares PLA-Material. Die 2-in-1-Maschine bietet eine vollintegrierte Lösung zur Folienverpackung abgezahlter Einkammer-Teebeutel und sorgt so für eine möglichst hohe Packdichte. Aufgrund der Folienverpackung fällt die abschließende Verpackung in der Schachtel weg; das Kontaminationsrisiko wird durch Recyclingkarton eliminiert und noch mehr Effizienz erzielt. Um den Zyklus abzuschließen, lässt sich die C59 problemlos mit einem nachgeschalteten Kartonierer verbinden.

Diese und viele weitere Innovationen sind das Resultat der kombinierten Expertise des Maschinenherstellers IMA und seines Automatisierungspartners B&R und ermöglichen Twinings die Vorbereitung auf die gehobenen Anforderungen einer Industrie-4.0-Produktion.

Sichtbare Ergebnisse

Nach einer Umsetzungszeit von nur 8 Monaten – einschließlich neuer Steuerungsarchitektur, -mechanik und -funktionalität – produziert die C59 inzwischen Teebeutel mit einer beeindruckenden Rate von 900 ppm. Mit der regenerativen Antriebstechnik ACOPOS-multi konnte der Energieverbrauch um einen 2-stelligen Prozentsatz reduziert werden. Die modulare, flexible Steuerungslösung ermöglicht Twinings den Wechsel des Teebeutelformats in weniger als 5 Minuten. Die modularen Softwarefunktionen von B&R und die Simulation in Automation Studio sorgten für eine deutliche Reduktion des Zeit- und Kostenaufwands bei der Entwicklung. ←



Control
performance
monitoring



Plant
automation



Advanced
process
control



Process
control

Wirkungsvoll Prozessautomatisierung mit APROL

www.br-automation.com/APROL

Skalierbar

50 bis 500.000 Kanäle

Redundant

Hochverfügbarkeit auf allen Ebenen

Flexibel

Für Primär- und Sekundärproduktion

Durchgängig

1 System-Software für alle Aufgaben



ETHERNET
POWERLINK

open
SAFETY

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



Integrierte Automatisierung Globale Präsenz Solide Partnerschaft



ETHERNET 
POWERLINK

open 
SAFETY

B&R Corporate Headquarters
Bernecker + Rainer
Industrie-Elektronik Ges.m.b.H.

B&R Straße 1
5142 Eggelsberg, Austria

t +43 7748 6586-0
f +43 7748 6586-26

office@br-automation.com
www.br-automation.com

Ihr Ansprechpartner vor Ort
www.br-automation.com/kontakt