



Die Schokoladenseite von Industrie 4.0

Echte M2M-Kommunikation in der Süßwarenherstellung und -verpackung

Nicht nur in der Süßwarenindustrie spricht alle Welt über „Line-Monitoring-Systeme“. Doch die bisherige Praxis ist kompliziert. Weil es bis heute keine standardisierte M2M-Kommunikation gibt, werden Einzelmaschinen mühsam mithilfe übergeordneter Systeme vernetzt. Das Gemeinschaftsprojekt ChoConnect zeigt, wie der lang gehegte Traum mithilfe des offenen i4.0 Standards OPC-UA Wirklichkeit werden kann.

Wie alles anfang
Alles fing damit an, dass Winkler und Dünnebier seinen langjährigen OEM-Partner Bosch Rexroth bei einem seiner regelmäßigen Besuche zu den grundsätzlichen Möglichkeiten für die Erstellung einer standardisierten M2M-Schnittstelle befragte. Kurz darauf wollten die Kollegen von LOESCH Verpackungstechnik dasselbe wissen. Nach weiteren Gesprächen war schnell klar, dass es noch mehr Maschinenbauer für Teilprozesse der Süßwarenherstellung gab, die an einem Pilotprojekt für eine echte M2M-Kommunikation interessiert waren. Die Idee zu einer standardisierten Schnittstelle war geboren. Auf Maschinenbauerseite beteiligten sich neben WINKLER und DÜNNEBIER Süßwarenmaschinen die Firmen LOESCH Verpackungstechnik, SOLLICH und THEEGARTEN-

PACTEC. Bosch Rexroth übernahm die Rolle des Koordinators und technischen Beraters.

Vier Maschinenbauer, eine M2M-Schnittstelle

Eigentlich ist es kaum zu fassen: Wir Maschinenbauer beschäftigen uns eher mit großen Themen wie „Smart Clouds“, als dass wir uns ernsthaft darum kümmern, dass unsere Maschinen ordentlich miteinander kommunizieren! Können die einzelnen Anlagenmodule einer Fertigungslinie dagegen erst einmal herstellerübergreifend einfach und standardisiert miteinander „reden“, können unsere Endkunden viel schneller auf Störungen reagieren und die Gesamtanlageneffektivität nachhaltig steigern. Wir als Lieferanten profitieren wiederum von einem verringerten Installationsaufwand bei jeder einzelnen Maschi-

ne und können zudem unsere Wettbewerbsposition gegenüber Anbietern kompletter Linien verbessern.

ChoConnect: virtuelle Fertigungslinie auf der Interpack

Diese Potenziale wollen wir mit dem auf der Interpack präsentierten Projekt „ChoConnect“ aufzeigen, einer virtuellen Fertigungslinie für Schokoladenprodukte, die sich aus auf der Messe verteilten Einzelmaschinen genannter Hersteller zusammensetzt. Beispielhaft für künftige M2M-Projekte demonstriert ChoConnect unter anderem, wie sich die komplette Linie zentral aus dem Stand-By einschalten und ihre Bereitschaft mit einheitlichen Zustandsdiagnosen visualisieren lässt. Hinsichtlich einer automatischen Leistungsanpassung wird sichtbar, wie sich die Geschwindigkeit der Linie automatisch dem jeweils schwächsten Glied der Kette anpasst und so insgesamt verfügbarer und effektiver wird.

Durchgängige Kommunikation auf Shop Floor-Ebene

Im Gegensatz zur bisherigen Vernetzungspraxis, die lediglich rudimentäre Informationen wie Ein- und Ausgangssignale liefert, demonstriert ChoConnect einen durchgängig transparenten Wertstrom. Von der Aufbereitung über die Formanlage bis zur Primär- und Sekundärverpackung gibt jede Einzelmaschine ihren Maschinenstatus direkt weiter. Das System stellt jedoch keinen Ersatz für MES-Systeme dar, sondern dient vielmehr der Kommunikation auf der Shop Floor-Ebene. Wegweisend ist dabei, dass hierfür keine bestehenden Mechanismen von Leitsystemen kopiert oder substituiert werden.



Konkrete Anwendung von OPC-UA...

Abgesehen von den neuen Funktionalitäten und den Vorteilen, welche den Maschinenbauern daraus entstehen, dient ChoConnect auch als Beweis dafür, wie einfach und praktisch sich der offene I4.0 Standard OPC-UA für eine herstellerübergreifende M2M-Kommunikation anwenden lässt. Gebaut für einen sicheren, zuverlässigen und plattformunabhängigen Informationsaustausch über Internet und Firewalls sieht Winkler und Dünnebier in OPC-UA eine gute Ergänzung zu den bereits etablierten Standards packML und Weihenstephaner Standard. Von seinem Kommunikationsumfang orientiert sich das Projekt ChoConnect an WS Food.

... birgt viel Potential für die Branche

Dank seines herstellerübergreifenden Ansatzes hat das Projekt ChoConnect hoffentlich das Zeug dazu, eine branchenweite Entwicklungsinitiative in Gang zu setzen, an deren Ende ein offizieller M2M-Standard für die Süßwarenbranche steht. Das wäre für alle Beteiligten von großem Nutzen, denn im Vergleich zu anderen Branchen mit höherem Kostendruck, wie etwa der Automotive-Industrie, blieben Anbieter im Feld M2M hinter den technischen Möglichkeiten zurück. Sprich: Man könnte deutlich mehr anbieten, als die Kunden im Moment verlangen.

Schnellere Inbetriebnahme, prozesstechnische Vorteile

Mit einer einheitlichen Schnittstelle könnten die Maschinen und Anlagen künftig schneller in Betrieb genommen werden, man würde sich viele Tage an Abstimmungsaufwand sparen. Stattdessen bräuchten Hersteller bei der M2M-Kommunikation bestenfalls XML-Dateien untereinander austauschen. Im laufenden Betrieb könnten die Prozesse stabiler gemacht, die Produktionsmodi ausgeglichener und die ganze Linie prozesstechnisch verträglicher gestaltet werden. Schon heute zeigt das Projekt ChoConnect, wie etwa die Verpackungseinheiten bei mangelnder Kapazität, das Aufbereitungsmodul drosseln und somit Ausschuss verhindern. Umgekehrt ist die Masseaufbereitung in der Lage, bei einer störungsbedingt halbierten Pumpenleistung die Verpackungsmodule herunterzuregeln.

Keine Mehrfachschnittstellen nach oben

Bei einer auf diese Weise horizontal vernetzten Anlage müssten wir zudem keine Mehrfachschnittstellen mehr nach oben erstellen und implementieren. Es genügt, dass die übergeordnete Ebene, etwa das MES-System, mit einem der Linienpartner kommuniziert, um einen neuen Auftrag zu starten. Das angesprochene Modul streut den neuen Auftrag in die gesamte Linie. Stellt etwa die Masseaufbereitung akut auf „Vollmilch-Nuss“ um, informiert sie automatisch das Bedienpersonal, dass in einer Stunde die Verpackung umzurüsten ist. Für die fernere



Zukunft ist sogar eine vollkommen interaktive Linie denkbar, in welcher das Produkt selbst die Anlagenmodule steuert.

erkennung und -behebung – bot der offene Standard beste Voraussetzungen für den Einsatz im Projekt.

Service-orientierte Architektur mit Weihenstephaner Standard

Hardwareseitig besteht der aktuelle ChoConnect-Showcase aus einem Ethernet-Verbund an Embedded Controllern und Industrie-PCs der einzelnen Maschinen. Als weitere Interfaces bieten sich insbesondere auch Steuerungen von Bosch Rexroth an, die den OPC UA Client bereits in der Steuerungstechnik implementiert haben. Gemeinsam mit dem zugehörigen OPC UA Server begründet er die serviceorientierte Client-Server-Architektur, die ChoConnect nutzt. Mit Nutzer- und Anwendungsauthentifizierung, Nachrichtensignierung und integrierten Verschlüsselungsmechanismen erlaubt OPC-UA über unterschiedliche Domänen hinweg eine sichere Kommunikation. Auch mit der größtmöglichen Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Kommunikation – durch konfigurierbare Timeouts, Redundanzfunktionen sowie automatische Mechanismen zur Fehle-

In Kombination mit WS absolut richtungsweisend?

Schon seit 20 Jahren rufen alle in der Branche nach einer einheitlichen, über Steuerungsebenen hinweg reichenden Technologie. Mit der Ethernet-Einführung hatte sich dieser Wunsch leider noch nicht erfüllt. Nun bietet sich mit OPC-UA als Kommunikationsprotokoll in Kombination mit dem Weihenstephaner Standard eine neue und gute Chance zur Standardisierung. Dank der tatkräftigen Unterstützung durch Bosch Rexroth können wir hierfür einen richtungsweisenden Impuls geben. Ohne dessen technische Beratung, Schnittstellenerfahrung und das Interesse an der Koordinierung wäre dies für uns Lieferanten allein nicht realisierbar gewesen. Bosch Rexroth kennt die Branche und OPC-UA im Detail und kann gemeinsam eine Lösung skizzieren und umsetzen.

Zudem setzen die Bosch Rexroth Lösungen auf den Sercos Automatisierungsbus. Die millionenfach bewährte Echtzeitchnologie, die universellen Einsatzmöglichkeiten und die hohe Investitionssicherheit machen das Ethernet-System zur ersten Wahl im Anlagen- und Maschinenbau. Gerade bei anspruchsvollen Anwendungen mit hohen Anforderungen an Dynamik und Präzision hat sich Sercos als De-facto-Standard in allen großen Automatisierungsmärkten etabliert.

