



Drucktechnik

Mehr Sicherheit bei der Maschinen- entwicklung

Im Maschinenbau verbreitete Softwaretechniken stoßen mit wachsendem Softwareanteil der Maschinen an ihre Grenzen. Es gilt daher, neue Wege zu beschreiten. Der Schweizer Druckmaschinenhersteller HAPA setzt bei der Bewältigung dieser Herausforderung erfolgreich auf Technik von B&R. So hat das Unternehmen durch den Einsatz von mapp Technology den Aufwand für die Erstellung und den Test der Steuerungsanwendung für seine Druckmaschinen deutlich reduziert und gleichzeitig deren Flexibilität und Zuverlässigkeit erhöht.

combination of
DOD and FLEXO
UV Flexo + UV DOD
high volume hybrid printing
of text and graphics -
variable or serialized



Auch ganz ohne den Hype um Industrie 4.0 und Internet-of-Things hat die Mehrheit der Maschinenbauer längst die Bedeutung moderner Softwaretechnologien für das Fortkommen ihrer Unternehmen erkannt. Kein Wunder, schließlich nimmt der Softwareanteil schon seit Jahren von Maschinengeneration zu Maschinengeneration unaufhaltsam zu – und damit auch die Probleme durch Programmierfehler, komplexe Softwarestrukturen oder Inkompatibilitäten. Kundenspezifische Anpassungswünsche, die Integration in Linienstrukturen oder übergeordnete Softwaresysteme sowie die laufende Modernisierung und Weiterentwicklung einer Maschinengeneration tun ihr Übriges, um den Aufwand für die Erstellung, den Test und die Wartung der Software bei den Herstellern rasant in die Höhe zu treiben.

Variantenvielfalt führte zu hohem Aufwand

„In der Vergangenheit verhielt sich wegen unvollständiger Modularisierung, individuellen Anpassungen und unterschiedlichen Herangehensweisen der beteiligten Programmierer jede Maschinenlösung etwas anders, auch wenn im Kern immer die gleiche Technologie – wie bei uns der gleiche Druckkopf – zum Einsatz kam“, sagt Jean-Luc Devenoge, CTO bei der HAPA AG. „Das verteuert die Entwicklung, erschwert die Schulung der Anwender und die Wartung der Maschine.“ Schon die Firmware stellt nach Erfahrungen des Managers bei vielen Maschinen im Laufe der Zeit ein Problem dar: Wird eine Hardwarekomponente getauscht, kann es wegen unterschiedlicher Softwareversionen zum Maschinenstillstand kommen.

„Wir müssen von der IT-Branche lernen und moderne Softwaretechniken nutzen, um das Risiko während der Entwicklung und des Betriebs von Maschinen für Hersteller und Anwender zu reduzieren“, steht für Devenoge schon länger fest. „Dazu gehört das Arbeiten mit Frameworks sowie die Wiederverwendung von Software, Unit Tests und die zentrale Verwaltung der Firmware der untergeordneten Komponenten durch die Steuerung.“

Risikominimierung bei der Maschinenentwicklung

Als die Schweizer Mitte 2013 daran gingen, ihr erstes rein digitales Folien- und Etikettendrucksystem aufzulegen, ließen sie praktisch



Das Folien- und Etikettendrucksystem HAPA 862 nutzt modernste Software-techniken wie mapp Technology. Industrielle Anwender können so flexibel und schnell auf wechselnde Markt- und Regulierungsbedingungen reagieren.



Die preisgekrönte HMI basiert auf einem kundenspezifischen Panel von B&R und ist intuitiv zu bedienen. Ein Automation PC 910 von B&R arbeitet im Hintergrund als leistungsfähige Hardwareplattform, die selbst eine komplexe Bildaufbereitung problemlos bewältigt.



Jean-Luc Devenoge
CTO, HAPA AG

„Mit mapp Technology und dem durchgängigen Automatisierungsbaukasten von B&R ist es möglich, Maschinen flexibler und einfacher handhabbar zu gestalten. Gleichzeitig gelingt es damit, das mit der Entwicklung und dem Betrieb neuer Maschinen verbundenen Risiko zu minimieren.“

keinen Stein auf dem anderen. Vom Gehäuse über den Maschinenrahmen und die Steuerung bis hin zum HMI und der Druckeinheit wurde alles von Grund auf neu entwickelt.

„Das Ziel war es, die Maschine flexibler und einfacher handhabbar zu machen und gleichzeitig das Risiko für uns und unsere Anwender zu minimieren“, fasst der CTO zusammen. Entsprechend umfangreich war das Anforderungsprofil, dass das Team um Devenoge definierte, bevor es an die Evaluierung und Auswahl des Automatisierungspartners ging.

So sollte die neue Steuerung – so wie die bisher verwendete Steuerung – in der Lage sein, die Firmware beim Booten auf die angeschlossenen Komponenten zu verteilen, um Fehlfunktionen durch unterschiedliche Softwarestände zu verhindern. „Obwohl wir alle bekannten Steuerungshersteller auf unserer Liste hatten, war dies eines der Kriterien, das nur B&R erfüllte“, sagt Devenoge.

Risikominimierung durch geprüfte mapp-Bausteine

Auch in Sachen Framework konnte der Automatisierungsspezialist mit mapp Technology bei HAPA punkten. „Bisher musste in der Regel vieles ausprogrammiert werden, wie das Fehlerhandling oder die

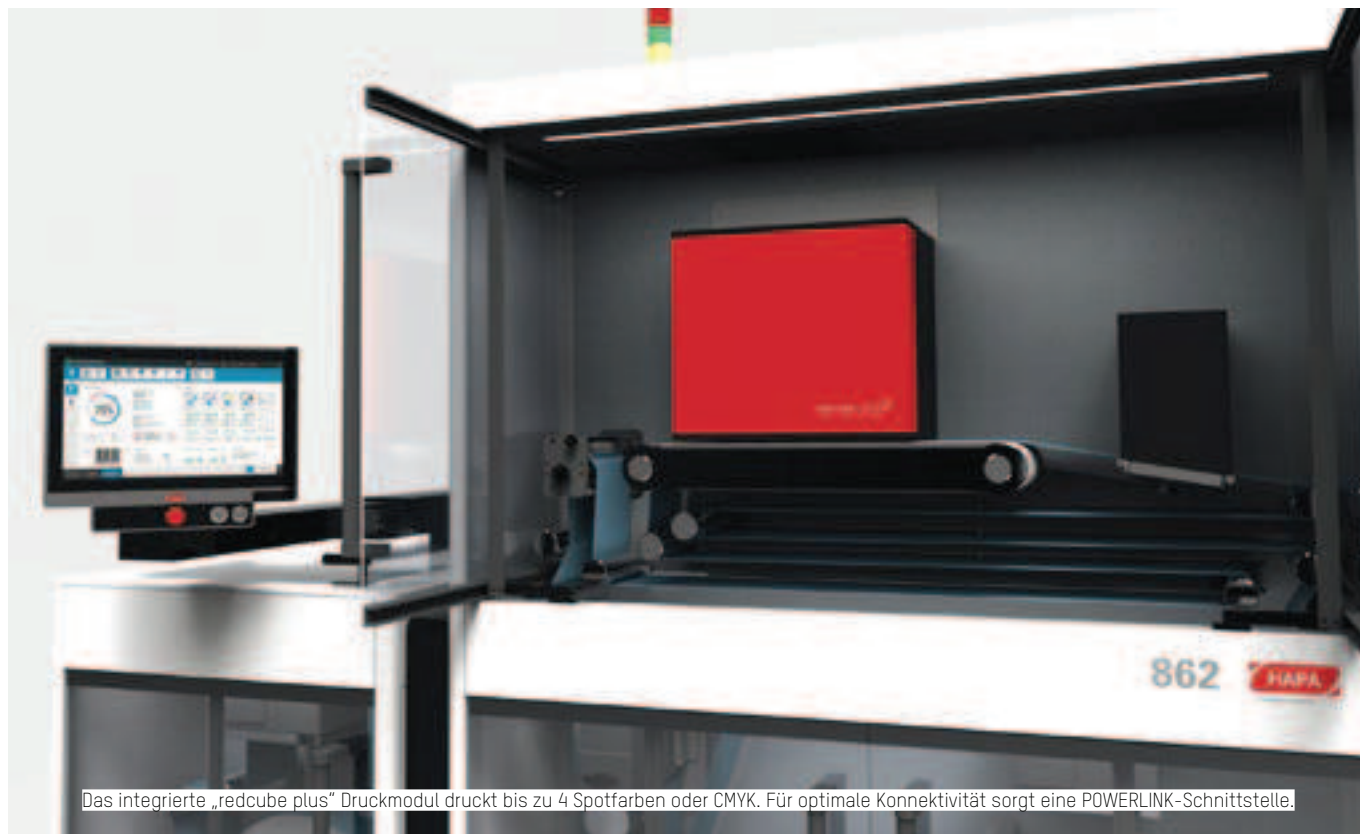
Kommunikation zwischen den Blöcken“, sagt Devenoge. „Diese Arbeit hat uns B&R mit der Einführung von mapp Technology abgenommen, sodass wir uns seitdem ganz auf die eigentliche Maschinenfunktionalität konzentrieren können.“

HAPA zählt zu den ersten Nutzern, die mapp-Bausteine wie mapp AlarmX einsetzen. Mit diesem Baustein können alle Alarmer zentral konfiguriert und verwaltet werden – auch die von nachträglich eingefügten mapp-Bausteinen. Dabei lassen sich Alarmer auch per SMS oder E-Mail absetzen oder dazu verwenden, bestimmte Aktionen – wie das Abspielen eines Videos oder das Öffnen einer PDF-Hilfdatei – auszulösen.

Unit Tests beugen unerwarteten Fehlern vor

„Ein ganz entscheidender Aspekt ist, dass die Funktionalität jedes mapp-Bausteins im Sinne moderner Softwareprozesse von B&R einem Modultest unterzogen wird und aufgrund beigefügter Diagnosefunktionen jederzeit erneut im Rahmen eines Unit Tests überprüft werden kann“, sagt Devenoge.

Das erhöht nicht nur die Zuverlässigkeit der Software, sondern erleichtert auch die Zertifizierung nach GAMP 5. Das ist für HAPA wich-



tig, da viele der Druckmaschinen des Unternehmens von der Pharmaindustrie geordert werden. „Wird ein mapp-Baustein mehr als 5-mal unverändert eingesetzt, erfüllt er bereits die Anforderungen von GAMP 4“, sagt der CTO. „Das erleichtert die GAMP 5-Prüfung ganz erheblich, da nur noch der übergeordnete Zustandsautomat geprüft werden muss, der die ganzen mapp-Bausteine kontrolliert.“

Verteilte Entwicklung und Know-how-Schutz

Doch mapp Technology kann noch viel mehr, wie der Cheftechniker von HAPA weiß: „Ein weiterer großer Pluspunkt dieser Technik ist, dass wir aufgrund der Kapselung der Funktionalität und der einheitlichen Kommunikation beziehungsweise Fehlerverwaltung der mapp-Bausteine mehrere Entwickler parallel an einem Projekt arbeiten lassen können.“ Nach dem Prinzip „teile und herrsche“ lassen sich so auch Programmieraufgaben an externe Dienstleister vergeben, ohne dass diese tiefere Einblicke beziehungsweise einen Gesamtüberblick über die Maschine erhalten.

Auch die kundenspezifische Anpassung wird mit mapp Technology wesentlich einfacher, da sich die Software automatisiert zur jeweiligen Maschinenkonfiguration zusammenstellen lässt. „Dann muss nur noch die Anwendung kompiliert werden und die Maschine läuft, ohne dass eine einzige Codezeile geschrieben oder geändert werden muss“, sagt Devenoge. „Mit zunehmender Verbreitung von mapp Technology, lassen sich die mapp-Bausteine sogar entsprechend auf andere Maschinen übertragen.“ HAPA nutzt dies aktuell bei der Entwicklung einer brandneuen Blisterdruckmaschine.

Durchgängige B&R-Lösung beugt Problemen vor

Der Druckmaschinenhersteller hat die Modularisierung seiner aktuellen Maschine so vorangetrieben, dass vom Karton- über den Folien- bis hin zum Kapseldruck das gleiche Druckmodul namens

„redcube plus“ zum Einsatz kommen kann. Es bietet Platz für bis zu 7 Farben. Die integrierte Ansteuerelektronik ist mit einer POWERLINK-Schnittstelle ausgestattet und lässt sich problemlos in die Automatisierungslösung einbinden. „Die Implementierung der Schnittstelle hat uns aufgrund der FPGA-Lösung und der offengelegten Quellcodes nur 2 Tage Arbeit gekostet“, merkt der CTO an.

Als Steuerungsplattform für die modulare HAPA 862, die als In-house-Drucklösung für die Industrie konzipiert ist, dient eine Steuerung aus dem X20-System – und zwar unabhängig davon, ob es sich um die aufgesetzte (zur Integration in Anlagen), standmontierte oder Rolle-Rolle-Version (für den Offline-Druck) des UV-DOD-Drucksystems handelt. Auch für die restlichen Automatisierungsaufgaben setzt HAPA auf B&R-Lösungen – angefangen bei Schritt- und Servomotoren über ACOPOSmulti-Servoregler und X67-Steppermotormodule bis hin zu SafeLOGIC-Sicherheitssteuerung, einem Automation PC 910 und einem Automation Panel im kundenspezifischen Design.

„Uns war ein so großes Produktspektrum aus einer Hand wichtig, um mögliche Probleme mit Schnittstellen und das Zusammenspiel von Steuerung und Antrieben bei der Entwicklung und Anpassung von Maschinen von vornherein auszuschließen und für klare Zuständigkeiten zu sorgen“, sagt Devenoge. Zudem legt HAPA auf einen ausgezeichneten Support wert. „Wenn alles wie bei der HAPA 862 komplett neu aufgebaut wird und viele neue Techniken erstmals eingesetzt werden, muss auf den Support des Technologiepartners absoluter Verlass sein“, unterstreicht der Manager von HAPA abschließend. „Wir haben viele andere Unternehmen bezüglich ihrer Erfahrungen mit ihrem Steuerungslieferanten befragt. Das Ergebnis: B&R überzeugt beim Support. Das hat sich im Laufe des Projektes bestätigt.“ ←