

HMI nach Maß

Visualisierungssystem generiert Bedienoberflächen für Verpackungsmaschinen



Peter Tanneberg

Modular aufgebaute Maschinen und Anlagen bieten den Vorteil, dass sie bedarfsgerecht zusammengestellt und später einfach umgebaut oder erweitert werden können. Was bedeutet diese flexible Architektur aber für die Mensch-Maschine-Schnittstelle? Soll man die Oberfläche für jedes Maschinenmodell jeweils neu entwickeln oder eine Standardkonfiguration anpassen? Das eine wäre extrem aufwändig, das andere potenziell fehleranfällig, denn leicht können entscheidende Details übersehen werden. Was also tun?

Autor: Peter Tanneberg ist Geschäftsführer der Inosoft GmbH in Hiddenhausen

Die IWK Verpackungstechnik GmbH, einer der weltweit führenden Hersteller von Verpackungsmaschinen für die Pharma- und Kosmetikbranche, entwickelte in enger Zusammenarbeit mit dem Visualisierungsspezialisten Inosoft für ihre Maschinen eine Lösung, die dem modularen Aufbau der Maschinen gerecht wird und darüber hinaus auch für FDA-regulierte Anwendungsbereiche geeignet ist.

Die IWK-Verpackungsmaschinen sind modular aufgebaut. Sie bestehen aus einer Grundmaschine und einer Vielzahl von Optionen für Füllgut und Packmittel. Dies ermöglicht eine schnelle Anpassung an unterschiedlichste Kundenanforderungen und wechselnde Marktbedingungen, und sorgt nicht zuletzt dank der hohen Zuverlässigkeit der Maschinen für Investitions-

sicherheit. Ein Beispiel ist die Blistermaschine BP 20 C, die aufgrund ihrer glatten und gut zugänglichen Oberflächengestaltung eine leichte Reinigung gewährleistet, dank der intelligenten Antriebssteuerung eine hohe Prozesssicherheit und Produktionsleistung bietet, und wegen ihrer klaren und einfachen Struktur den State-of-the-Art in der Verpackungstechnik markiert. Passend zum modularen Maschinenkonzept sollte ein Projektkonfigurator in wenigen Arbeitsschritten eine maßgeschneiderte Bedienoberfläche erzeugen. Eine Möglichkeit zum nachträglichen Finetuning, bei dem geringfügige Änderungen und Ergänzungen vorgenommen werden können, sollte ebenfalls bestehen. Weitere wesentliche Anforderungen waren die Erfüllung der Anforderungen der FDA 21 CFR 11, umfassende Fernwartungsmöglichkeiten sowie eine mehrsprachige, im laufenden Betrieb umschaltbare Benutzeroberfläche.

Mit eigenem System zum Ziel

Die Implementierung des Projektkonfigurators erwies sich als keine einfache Aufgabe. Eine Sichtung der am Markt verfügbaren Visualisierungssysteme ergab, dass man mit den meisten auf die mitgelieferten Funktionen festgelegt ist – für die Programmierung des Konfigurators war das zu wenig. Das VisiWin-Visualisierungssystem von Inosoft hingegen bietet dem Automatisierer alle programmiertechnischen Möglichkeiten. Wenn die Standardmodule nicht ausreichen, lassen sich mit objektorientierten Sprachen wie Visual Basic, C# oder C++ praktisch beliebige anwenderspezifische Funktionen implementieren. Zusammen mit dem Hersteller aus Hiddenhausen entwickelte IWK deshalb auf Basis von VisiWin das IWK-Bediensystem mit Projektkonfigurator, das eine modulare Projektierung der Bedienmasken sowie die Integration in ein Versionsverwaltungs-

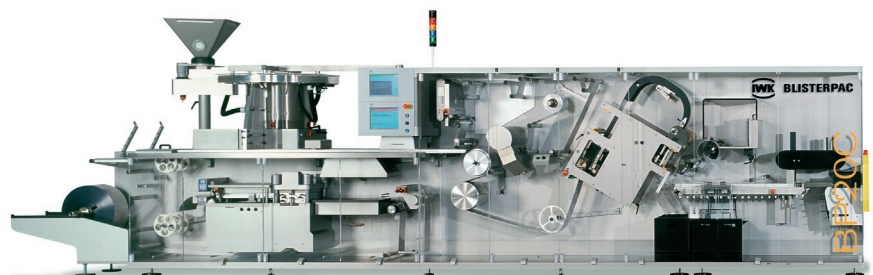


Bild 1: Die Blistermaschine BP 20 C eignet sich für Anwendungen in der pharmazeutischen Industrie – Modularität steht hier im Vordergrund

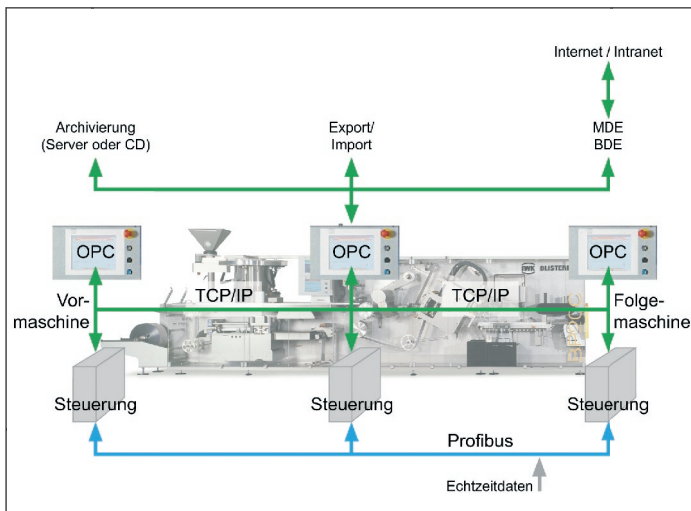


Bild 2: Eine durchgängige Kommunikation auf Basis eingeführter Standards ist möglich

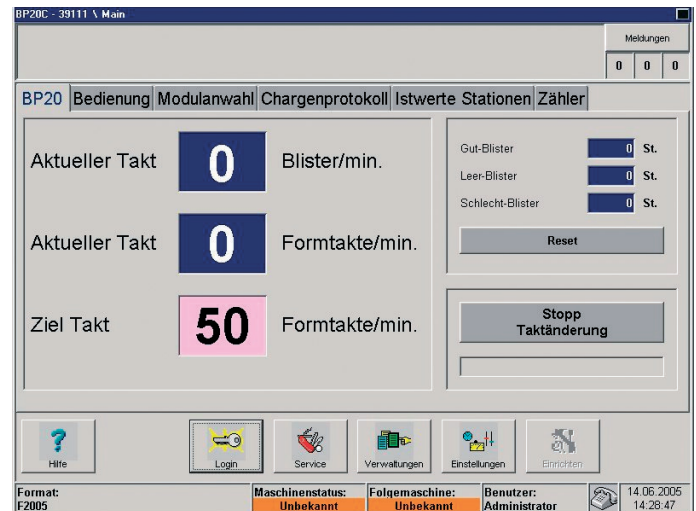


Bild 3: Die Bedienmaske entspricht dem modularen Aufbau der Maschine

system ermöglicht. Dadurch ist sichergestellt, dass SPS-Programmmodule und Bedienmasken dem modularen Aufbau der Maschine entsprechen und in der IWK-Softwarebibliothek archiviert werden können.

VisiWin ist als Einzelplatz- und Client/Server-Version für eine breite Gerätepalette, vom Pocket PC über CE-Terminals bis zum Industrie- oder Desktop-PC verfügbar. Für alle Zielplattformen wird nur eine Entwicklungsplattform benötigt – die Visual Studio Entwicklungsumgebung – in der die Bedienoberflächen per Drag&Drop gestaltet und die Applikationen getestet werden können. Durch die Zusammenfassung von häufig genutzten Funktionen in Module lässt sich dabei der Arbeitsaufwand verringern. Bewährte Teile können wiederverwendet werden. Vordefinierte Module wie Meldungen und Alarmer, Online-Sprachumschaltung, Benutzerverwaltung, Einheitenumschaltung, Rezepturverwaltung usw. werden mitgeliefert. Die Erstellung konsistenter Bedienoberflächen und die Umsetzung von Vorgaben zur Corporate ID wird dadurch erleichtert.

Auf offene Standards setzen

Ein wesentlicher Grund, sich für Inosoft als Partner zu entscheiden, war das VisiWin zugrundeliegende Konzept einer offenen, auf Standards aufsetzenden Visualisierung. Für die Anlagenüberwachung, die Bedienung und den Service werden industrietaugliche Panel-PCs mit Touch-Bildschirmen eingesetzt. Die Anbindung der I/Os erfolgt über Profibus; sämtliche übrigen Verbindungen laufen über TCP/IP und Ethernet. Die SPS stellt ihre Daten per OPC-Server zur Verfügung. Zur Integration von Zusatzgeräten wie Codelesesystemen, Füllgutkontrollsystemen oder Kontrollwaagen wird der auf XML-Technologie basierende VDMXML_P-Standard unterstützt, der vom VDMA veröffentlicht wurde. Für die Verbindung zu übergeordneten MDE- und BDE-Systemen

sorgt gleichfalls OPC-Technik. Die Archivierung und Datensicherung bzw. der Export von Audit-Trail-Daten und Reports laufen über Standard-Netzwerkverbindungen, so dass eine unkomplizierte Auswertung und Weiterverarbeitung sichergestellt ist. Schließlich sind auch die einzelnen Maschinen über Ethernet vernetzt, was einen einfachen Zugriff auf die komplette Linie erlaubt. Insgesamt konnten auf Basis dieser

Modulare Maschinen brauchen offenen Bediensysteme

Architektur alle Anforderungen hinsichtlich Datendurchgängigkeit und Serviceoptionen erfüllt und den FDA-/GMP-Vorschriften Genüge getan werden.

Jedem sein Recht

Die Verpackungsmaschinen werden ausschließlich per Touchscreen bedient. Für die nach einem einheitlichen Schema aufgebauten Bildschirmmasken werden standardisierte, speziell auf die Touchbedienung ausgelegte Bedienelemente verwendet. Die Masken sind nach Funktionsgruppen zusammengefasst; zu jeder ist eine kontextsensitive Hilfe verfügbar. Auch die gesamte Maschinendokumentation inklusive Bedienungs- und Umstellanleitungen, Wartungsinformationen und Plänen ist „auf Fingerdruck“ verfügbar.

Sämtliche Bildschirmtexte und die Beschriftungen der Bildelemente sind im laufenden Betrieb umschaltbar. Verfügbar sind Deutsch und Englisch sowie die kundenspezifische Landessprache, die bei Bedarf vom Anwender selbst konfiguriert werden kann. Für die Unterstützung im Fehlerfall steht ein sogenannter „Störbeistand“ zur Verfügung. Er hilft mit detaillierten Illustrationen und Hinweisen bei der Lokalisierung

der in Frage kommenden Anlagenkomponenten und zeigt Schritt für Schritt, was das jeweilige Problem zu beheben ist.

Für Applikationen in FDA-regulierten Anwendungsbereichen sind der Audit-Trail und eine abgestufte Benutzer- und Zugriffsverwaltung zentrale Anforderungen. Daher wurde das Visualisierungssystem um die nötigen Funktionen ergänzt. Der Audit-Trail des Bediensystems verzeichnet alle relevanten Ereignisse wie Bedieneraktionen, Wertänderungen an Maschinenparametern, An- und Abmeldevorgänge usw. Für die Systemsicherheit sorgt eine abgestufte Gruppenshierarchie, zu der neben der Gruppe für das Bedienpersonal zusätzliche Gruppen für technisches und pharmazeutisches Servicepersonal sowie Administratoren gehören. Jedes Bedienelement besitzt frei konfigurierbare Zugriffsrechte, die durch den Administrator gesetzt werden können. Besonders kritische Funktionen oder Werteingaben können durch die zusätzliche Eingabe einer elektronischen Unterschrift gesichert werden.

Projektierung stark verkürzt

Natürlich ist VisiWin nicht nur für High-End-Anwendungen in der Pharmaindustrie geeignet. Das hier vorgestellte, aufwändige Visualisierungsprojekt hat jedoch die Vorteile des auf Offenheit und Standards beruhenden Konzepts gezeigt. Der Projektkonfigurator verkürzt die auftragsspezifische Projektierungszeit und sorgt gleichzeitig für die notwendige Softwarequalität, von der die Anwender unmittelbar profitieren. Mit den FDA-gerechten Erweiterungen und der Zusammenführung von OPC- und VDMXML_P-Technologie konnten darüber hinaus für das vorhandene Visualisierungssystem neue Anwendungsfelder erschlossen werden.