

Multitest: Chiptests in Höchstgeschwindigkeit

Die Multitest elektronische Systeme GmbH in Rosenheim setzt bei ihren IC-Test-Handlingautomaten für die Chipindustrie auf das M1-Steuerungssystem von Bachmann electronic. Denn mit einer herkömmlichen SPS sind die komplexen Aufgaben nicht zu lösen. Bei einem Schwerkraft-Handler müssen zum Beispiel viele quasiparallele Ereignisse innerhalb von einer Millisekunde abgearbeitet und gleichzeitig Daten und Statistiken generiert werden. Dies erfordert eine absolute Echtzeit-Verarbeitung der Daten. Die M1-Steuerungslösung erfüllt nicht nur die Anforderungen in Bezug auf Performance, Modularität und Ausstattung, sondern zeichnet sich vor allem durch ein innovatives Vernetzungskonzept aus.

Angefangen hat alles in einer Garage. 1980 begann die Rosenheimer Multitest elektronische Systeme GmbH mit vier Mitarbeitern die Entwicklung und Produktion von Testautomaten für die Halbleiterindustrie. Schon bald mauserte sich das junge Unternehmen zum Haus- und Hoflieferanten der Chip-Branche in Europa und zählte bald so renommierte Firmen wie Siemens, Philips oder ST Microelectronics zu seinen Stammkunden. Und nachdem die Rosenheimer den Konkurrenten aus Fernost und den USA zunächst in Europa den Rang abgelaufen hatten, machte ihnen Multitest schließlich sogar vor der eigenen Haustür Marktanteile streitig.

Heute erwirtschaftet das Unternehmen rund 60 Prozent seines Umsatzes in Asien, die verbleibenden 40 Prozent entfallen etwa zu 25 % auf den europäischen und 15 % auf den amerikanischen Markt. In der Firmenzentrale in Rosenheim, den Niederlassungen in Singapur und USA sowie einem engmaschigen Netz aus eigenen Büros und Handelsvertretern an 21 Standorten erwirtschafteten rund 400 Mitarbeiter vergangenes Jahr einen Umsatz von rund 60 Millionen Euro. Zu den Kunden der Multitest-Gruppe zählen über 100 internationale Firmen vor allem aus dem Halbleiter- und Testbereich.

Abschied von den Insellösungen

„Natürlich ist auch unser Unternehmen von der Krise der Chipindustrie nicht unberührt geblieben“, berichtet Dr.-Ing. Andreas Piepenbrink, Manager Electronic Engineering bei Multitest in Rosenheim. Doch als führender Anbieter am Markt habe man sich frühzeitig auf die Entwicklung eingestellt und entsprechend gegengesteuert. Eine wesentliche Erkenntnis dabei: Die Maschinen müssen universeller werden. Piepenbrink: „Es wird in Zukunft weniger Insellösungen geben und die Einzelsysteme wachsen durch Plattformstrategien softwaretechnisch stärker zusammen.“ Ständige Innovationsbereitschaft sei vor diesem Hintergrund ein absolutes Muss. Multitest behauptet hier bereits seit Jahren seine führende Rolle als One-Stop-Supplier für IC-Testlösungen.

Die Handlingautomaten des Rosenheimer Unternehmens, die beim elektrischen Test von Halbleiterchips eingesetzt werden, zeichnen sich dabei durch ihre kompakte Bauweise aus und können so problemlos in jedes Prüffeld integriert werden. Dank des modularen Maschinenkonzepts passen sie sich auch flexibel den unterschiedlichsten Bedingungen an, die einfache Bedienung empfiehlt sie auch für Produktionsstandorte mit weniger qualifizierten Arbeitskräften. Die bereits seit mehreren Jahren auf dem Markt befindlichen Systeme MT93xx und MT9918 im Gravity-Bereich, bei denen der Transport der Halbleiter-Bausteine durch Schwerkraft erfolgt – und MT9510 im Pick & Place-Bereich zählen in Bezug auf Geschwindigkeit, Temperatur - Performance und Flexibilität zu den besten ihrer Klasse.

Flexibilität und hoher Qualitätsanspruch

„Unsere Firmenphilosophie ist es, den Ansprüchen möglichst vieler Kunden gerecht zu werden, ohne deshalb einen Sondermaschinenbau zu betreiben. Dies ist nur möglich durch eine sehr starke Modularisierung sowohl in der Hardware, als auch in der Software, so dass sich der Kunde seine Wunschkonfiguration aus einem Baukastensystem selbst zusammenstellen kann,“ betont Stefan Kurz, Projektleiter des neuen Integrated Strip Testing-Systems (InStrip) bei Multitest. Diese Innovation testet die Halbleiter-Bausteine, so lange sie sich im Produktionsverbund befinden und noch nicht vereinzelt sind. Dabei ist es aber notwendig, zusätzliche Fertigungsschritte zu dem eigentlichen elektrischen

Test in diesem System zu integrieren. Multitest zeichnet sich dabei auch durch einen hohen Qualitätsanspruch im Engineering aus. Piepenbrink: „Wir liefern im Soft- und Hardware-Bereich Wertarbeit über eine Produktlebensdauer von mehr als 15 Jahren bei einem Betrieb von 24 Stunden am Tag und 365 Tagen im Jahr“.

Seit Juni 2001 gehört Multitest zu Everett Charles Technologies (ECT), einem weltweit führenden Hersteller von elektronischen Testprodukten mit Hauptsitz im kalifornischen Pomona. ECT wiederum ist Teil des an der News Yorker Börse notierten Mischkonzerns Dover Corporation. „Wir kooperieren zwar eng mit unserer Muttergesellschaft, haben aber bezüglich der Produktpolitik sämtliche Freiräume“, sagt der Verantwortliche für die Zentralabteilung Software und Elektronik. Bestes Beispiel dafür sei die Entwicklung des modular aufgebauten InStrip-Systems.

Neue Kombinationslösung mit modularem Aufbau

Die Tendenz der Halbleiterhersteller zu immer kleineren Produkten und der steigende Kostendruck im Bereich Test bei gleichzeitig höherer Zuverlässigkeit und Parallelverarbeitung bringen die herkömmlichen Handhabungsmethoden an ihre Grenzen. Die Konsequenz daraus sind vollkommen neue Konzepte für den Test der Bauelemente wie das neue InStrip-System. Dazu wurde die Erfahrung von Multitest im Bereich Test-Handling mit dem Know-how des Tochterunternehmens PS in den Niederlanden, das sich auf den Bereich „Trim & Form Equipment“ (Ausstanzen und Biegen der IC-Beinchen) spezialisiert hat, kombiniert.

Das InStrip-System besteht aus mehreren mechanischen Modulen, wie z.B. Loader, Trim & Form Presse, Testhandler und Unloader. Das Mensch-Maschine Interface wird durch einen oder mehrere Panel-PCs realisiert. Das Software- und Kommunikationskonzept lässt es dabei prinzipiell zu, die verschiedenen Softwaremodule auf den Panel-PCs oder auf den Steuerungen und die Modulprogramme auf einer oder mehreren CPUs zu betreiben. Denn nur so kann man nach Meinung der Verantwortlichen bei Multitest den zukünftigen Modularitätsanforderungen, Kundenwünschen und Testzellenkonzepten der Halbleiterindustrie gerecht werden.

„Die Anzahl und Zusammenstellung der einzelnen Elemente sollte dabei insbesondere in Bezug auf zukünftig zu entwickelnde Module keinerlei Beschränkung unterliegen“, erläutert Stefan Kurz das Grundkonzept. Jedes der Module besitzt deshalb zunächst eine eigene Steuerung und kann zu Service-Zwecken auch autark arbeiten. Ein Industrie-Ethernet, über das alle Daten ausgetauscht werden, verbindet sämtliche Komponenten wie Steuerungssysteme, Panel-PCs, Bildverarbeitungs Systeme und weitere denkbare Rechner.

„Wir müssen in der Lage sein, unser Produkt dem Prozess des Kunden anzupassen, ohne für jeden Kunden eine neue Entwicklung zu tätigen“, beschreibt der Projektleiter die Anforderungen an die Flexibilität des Systems. Die für das neue InStrip System entwickelten Module Magazin-Loader, Trim & Form-Presse und Magazin-Unloader wurden bereits Ende 2002 an erste Kunden ausgeliefert. Das Testmodul wird noch in diesem Jahr zur Markteinführung kommen. Weitere Module wie z.B. ein Laser-Beschriftungsmodul sind bereits in Planung.

Steuerungsentwicklung gehört nicht mehr zur Kernkompetenz

Für die Entwicklung des neuen InStrip-Systems machten sich die Elektronikexperten bei Multitest Ende 2000 auf die Suche nach einer neuen Steuerungslösung. „Die Hauptauslöser waren dabei die ständig steigenden Anforderungen an die Steuerung bei immer kürzer werdenden Time-to-Market-Zyklen“, berichtet Stefan Kurz. Bis zu diesem Zeitpunkt wurde die Hardware der Steuerungen im Unternehmen größtenteils selbst entwickelt. Doch diese Vorgehensweise stieß immer mehr an ihre Grenzen.

Kurz: „Die Anforderungen an die Betreuung und Dokumentation der Eigenentwicklungen steigt beim Einsatz der Komponenten an mehreren Standorten rapide an“. Diese zusätzliche Manpower muß auch in wirtschaftlich schwierigen Zeiten aufrecht erhalten werden. Ausserdem erfordern die stetig wachsenden Anforderungen z.B. im Netzwerk- und Feldbus-Bereich, dass auch die Eigenentwicklungen ständig auf dem aktuellen Stand der Technik gehalten werden. Da die

Steuerungsentwicklung nach Einschätzung des Multitest-Managements nicht zu den Kernkompetenzen des Unternehmens zählt und man außerdem den Personalbestand nicht unnötig ausdehnen wollte, entschieden sich die Verantwortlichen trotz vorhandener Risiken für die Suche nach einem externen Lieferanten.

Dessen Steuerung sollte in der Lage sein, bei allen zukünftigen Neuentwicklungen wie zum Beispiel dem InStrip-System eingesetzt zu werden. Es war deshalb sehr schnell klar, dass die Anforderungen mit einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) nicht zu erfüllen waren und die neue Automatisierungslösung vor allem im Bereich der Echtzeitfähigkeit höchsten Ansprüchen genügen musste. Denn vor allem bei den Schwerkraft-Handlern müssen sehr viele quasi-parallele Ereignisse in Echtzeit – innerhalb von einer Millisekunde – abgearbeitet werden. „Unsere Maschinen sind zum Teil sehr komplex“, unterstreicht Stefan Kurz. Um etwa den MT 9918 steuern zu können, wären mehrere SPS-Steuerungen nötig, und selbst dann – so die Erfahrung des Projektleiters – „funktioniert es noch nicht einwandfrei“. Außerdem sei die SPS-Programmierung zu starr, so dass nach einem anderen, in C programmierbaren, Steuerungssystem Ausschau gehalten wurde.

Trotz erheblicher Risiken Entscheidung für den Zukauf der Steuerung

Zu den Kriterien bei der Auswahl zählten neben der hohen Performance und der Echtzeitfähigkeit unter anderem ein leistungsfähiges Bussystem, Transparenz quer durch das gesamte System, Fernwartung per Modem, die Verfügbarkeit komplexer Regler (z.B. Mehrachsregler, verkoppelte Heizungsregler), zusätzliche Funktionalitäten (wie etwa Feldbussysteme, Analog-Ein- und Ausgabemöglichkeit, Motor-Positionskorrektur während der Fahrt) und die einfache Konfiguration des Systems von einer Bedienoberfläche aus.

Über die Nachteile eines zugekauften Steuerungssystems wie geringere Flexibilität, fehlende Spezialbaugruppen, höherer Preis bei komplexen Anwendungen, hohe Umstellungskosten, mehrere Lösungen im Unternehmen nebeneinander und Abhängigkeit von einem Lieferanten war man sich bei Multitest durchaus im Klaren. Ebenso über mögliche Risiken wie unbekannte Performance im Realbetrieb, Zuverlässigkeit des Systems und des Lieferanten oder plötzlich auftretende „Macken“. Um diese Gefahren etwas abzumildern, wollten die Verantwortlichen den auszuwählenden Steuerungshersteller genau unter die Lupe nehmen, dessen Systeme kennen lernen und im Probebetrieb damit arbeiten, schon existierende Anwender befragen, einen auf die speziellen Anforderungen abgestimmten Benchmark-Test durchführen und die Lieferverträge entsprechend gestalten.

„Bei der Marktsichtung haben wir zwölf verschiedene Lösungen unter die Lupe genommen, von denen dann nach der Papier-Evaluierung sechs Systeme übriggeblieben sind“, erzählt Stefan Kurz. Nach einer weiteren Auswahlrunde und verschiedenen Testverfahren reduzierte sich deren Zahl schließlich auf zwei. Den Ausschlag gab dann am Schluss vor allem die Echtzeitfähigkeit des Systems, die im Rahmen eines von Multitest vorgegebenen, sehr aufwendigen Benchmark-Tests überprüft wurde. Aber auch Aspekte wie Preis, Service und internationale Präsenz spielten bei der Auswahl eine Rolle.

M1-Automatisierungssystem von Bachmann Electronic hatte die Nase vorn

Nachdem sie alle Kriterien in einem Punktesystem bewertet und in einem Raster miteinander verglichen hatten, entschieden sich die Verantwortlichen bei Multitest und PS schließlich im April 2001 für das Automatisierungssystem M1 der G. Bachmann Electronic GmbH. Dass der Steuerungsspezialist mit Hauptsitz im österreichischen Feldkirch-Tosters über eine Kooperation mit der Almotion b.v. in Andelst auch auf dem niederländischen Markt präsent ist und dort den technischen Support gewährleisten kann, zählte dabei zu den zusätzlichen Pluspunkten.

Ebenso die Tatsache, dass bei Bachmann Electronic Hard- wie auch Software aus einer Hand kommen. Für Besonderheiten bei Multitest – wie zum Beispiel die Verwendung von Sensoren in NPN-Technik – die im modular aufgebauten M1-System in der Grundversion nicht enthalten waren, musste allerdings eine gemeinsame Entwicklung und Optimierung der erforderlichen Komponenten stattfinden. „Bei einem solchen Projekt kommt es deshalb entscheidend auf die Zusammenarbeit mit den Experten beim Lieferanten und deren Engagement an“, betont Piepenbrink. Und da sei man bei

Bachmann Electronic auf eine ähnliche Philosophie wie im eigenen Unternehmen getroffen. Im Unterschied zu großen Steuerungsherstellern könne man bei einem mittelständischen Lieferanten auf mehr Flexibilität und ein stärkeres Eingehen auf die Kundenwünsche rechnen.

Die M1-Steuerung erfüllt nicht nur sämtliche Anforderungen von Multitest in Bezug auf Performance, Modularität und Ausstattung, sondern zeichnet sich vor allem auch durch ein innovatives Vernetzungskonzept aus. Dazu hat Bachmann Electronic einen eigenen FAST-Bus entwickelt, der den Zugriff der CPU auf die E/A-Module in höchster Echtzeit erlaubt. „Für die Applikationssoftware ist es dadurch ohne Belang, ob die einzelnen Komponenten zentral oder verteilt installiert sind“, betont Bachmann-Applikationsleiter Gabriel Schwanzer.

Neben dem FAST-Bus können in der M1-Steuerung allerdings auch die üblichen Standard-Feldbussysteme wie zum Beispiel CANopen eingesetzt werden. Für die InStrip-Linie war aber vor allem die Vernetzungsmöglichkeit über die Ethernet-Schnittstelle der M1-Steuerung von Interesse. Diese bietet neben der Ankopplung an den Visualisierungs-PC und anderer Rechner auch die Möglichkeit der Einbindung in ein Intranet/Internet per Modem oder ISDN-Router für einen weltweiten Datenaustausch mit beliebigen anderen Geräten. Dadurch kann die Steuerung von jedem Punkt der Erde aus gewartet werden.

Vielzahl von einsatzbereiten Hard- und Softwarebausteinen

„Für uns ist dieses Feature natürlich von besonderer Bedeutung“, unterstreicht Stefan Kurz. Denn die Multitest-Systeme sind rund um den Globus im Einsatz und bei einem Stillstand eines Test-Handlers bei einem Chiphersteller etwa in Malaysia gerät sehr schnell die gesamte Produktionskette ins Stocken. „Wenn auch der Service-Mann vor Ort nicht mehr weiterhelfen kann, muß normalerweise der Ingenieur zum Kunden, um dann festzustellen, dass vielleicht eine einzige Einstellung falsch gewählt wurde. Hier erhoffen wir uns in Zukunft eine wesentliche Verbesserung“ so der Projektleiter. Auch die Durchgängigkeit der Daten und die Möglichkeit zu ihrem problemlosen Austausch beispielsweise zwischen Arbeitsvorbereitung und Maschine zählt mittlerweile – so die Erfahrung bei Multitest – zu den zentralen Anforderungen vieler Anwender an eine Maschine, da Insellösungen immer weniger gefragt sind.

Als Herzstück der M1-Steuerung hat sich Bachmann Electronic für eine spezielle Industrieversion des Pentium-Prozessors von Intel entschieden, die ohne einen störungsanfälligen Lüfter bei Umgebungstemperaturen bis 60°C problemlos arbeitet. Sämtliche Gehäuse sind aus Metall gefertigt, die Baugruppen entsprechen den Stör-, Schock-, Emissions- und Vibrationsnormen. Die gesamte Elektronik ist außerdem garantiert langfristig lieferbar und unterliegt nicht den raschen Änderungszyklen des Consumer-PC-Bereiches. Gemeinsam mit dem robusten und erprobten Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem VxWorks von Wind River Systems sorgt der Prozessor für hohe Zuverlässigkeit, höchste Leistung und ein hervorragendes Echtzeitverhalten. Eine Vielzahl von Hardware-Baugruppen, die sich beliebig kombinieren lassen, stehen für die M1-Steuerung zur Verfügung. Neben Prozessor-Modulen, Netzteilen und dem Echtzeit-FAST-Bus sind dies verschiedenste digitale und analoge Input- und Output-Module, Verteiler, Encoder, Temperatur-Interface, Schrittmotorensteuerungen, Feldbus-Module, Buserweiterungen und seit neuestem auch ein Sercos-Interface.

„Seit mehr als fünfzehn Jahren entwickeln wir außerdem Software-Reglermodule und haben mittlerweile eine große Auswahl von fertigen Programmen zur Auswahl“, sagt Gabriel Schwanzer. Ob für die Bereiche Druck, Geschwindigkeit, Position, Bahn, Drehzahl oder Temperatur – aus einer Vielzahl von digitalen Reglern für die Abtastung, die adaptive Parameter-Selbstermittlung, die automatische Streckenlinearisierung, die Positionsrückführung, die Sollwertgenerierung, die Stellgrößenaufschaltung oder die automatische Profilanpassung an die Streckendynamik lassen sich in beliebiger Anordnung die gewünschten Applikationen zusammenstellen.

Programmierung mit Hilfe von UML-Werkzeugen

Bei Multitest kommen zum Beispiel bisher das Basis-Management-Modul M-Manager, Geschwindigkeits- und Positionsregler M-SMC für alle Schritt- und Servomotoren, der Temperaturregler M-TEMP und die Visualisierungssoftware M-VIS zum Einsatz. „Durch unser großes Grundpaket an fertigen Softwaremodulen kann der Maschinenbauer viel Programmierarbeit sparen und sich in der gewonnenen Zeit stärker auf die Prozessoptimierung konzentrieren“, unterstreicht der Applikationsleiter. Eine Einschätzung, die Andreas Piepenbrink ohne Einschränkungen teilt: „Wir haben uns vor allem auch wegen des durchgängigen und transparenten Software- und Kommunikationskonzeptes für die M1-Lösung entschieden“. Durch das gute Softwareangebot haben sich im InStrip-Projekt einige Programmteile gegenüber den ersten Konzepten wesentlich vereinfacht, weil diese auf Basis klarer Schnittstellen entkoppelt sind und diese Programmteile sowohl unter verschiedenen Betriebssystemen und Steuerungstypen laufen.

Die Integration der Bachmann-Hardware in die bestehende Struktur bei Multitest erforderte allerdings eine vollständige Kenntnis der Systemsoftware sowie eine Softwareplattformstrategie, die sich den bestehenden Systemen nicht verschließt. Neben dem hervorragenden Betriebssystem VxWorks und der Möglichkeit, als Maschinenhersteller selbst Zugriff auf die Steuerung nehmen und eigene Applikationen programmieren zu können, trägt nach Piepenbrinks Einschätzung auch der Einsatz der Unified Modelling Language (UML) wesentlich zum Erfolg bei. Bei anderen Steuerungssystemen sei allerdings die Nutzung eines UML-Tools aufgrund von unterschiedlichen Betriebssystemen innerhalb einer Gerätefamilie nicht möglich gewesen.

Das Softwarekonzept des InStrip-Systems sieht unter anderem folgende Punkte vor:

- Bestmögliche Unabhängigkeit der Programmierung von der verwendeten Hardware
- Auftrennung in Basis- und der Applikationsentwicklung um den Zeitbedarf für die Applikation planbarer zu gestalten
- Einsatz geeigneter Arbeitstechniken und Hilfsmittel zur ingenieurgerechten Erfüllung der Aufgaben
- Gute Steuer- und Beobachtbarkeit des Entwicklungsprozesses
- Maximale Transparenz im Konzept, den Schnittstellen und der Implementierung zur Erreichung guter Wartbarkeit, Erweiterungsfähigkeit und Übertragbarkeit auf externe und zukünftige Mitarbeiter.

Um diese Anforderungen optimal erfüllen zu können, wird zur Unterstützung der Programmierung das UML-Tool Rhapsody des US-Softwarehauses I-Logix eingesetzt. Es bildet das reaktive Verhalten des Systems grafisch und in Verbindung mit einer reinen Hochsprachenprogrammierung ab. Kurz: „Wir setzen Rhapsody als grafisches Programmierwerkzeug so ein, dass die Maschinenabläufe für den Applikationsprogrammierer nur noch als Templates ausgeführt werden und sich der Programmierer nicht mehr um die Modulkontrolle und die übergreifende Maschinenkontrolle nach SEMI-Standards kümmern muss, da dies als Gleichteil der Basisentwicklung gepflegt wird“.

Ausserdem sei es jetzt für die Software-Entwickler wesentlich einfacher, Prozeßabläufe mit den Konstrukteuren zu diskutieren, als dies z.B. bei reiner C-Programmierung der Fall wäre. Rhapsody stellt zudem ein leistungsfähiges und konfigurierbares Real-Time-Framework bereit, dem bereits viele Design-Patterns zu Grunde liegen. Dieses Framework liefert neben Multi-Threading, Event-Handling, ablauffähigen Statecharts und Containern auch die Anpassung an verschiedene Echtzeitbetriebssysteme wie VxWorks und erspart damit erheblichen Codierungs- und Testaufwand.

So konnte auch das gesamte InStrip-System mit bislang vier Modulen auf der Steuerungs-Seite vollständig und einheitlich über das UML-Tool automatisch codegeneriert und ausschließlich mit auf Ethernet basierendem Targetdebugging zur Serienreife entwickelt werden. „Ein Sourceleveldebugging wäre aber auf Grund des guten Codes ebenfalls jederzeit möglich gewesen“, betont Andreas Piepenbrink. Die wegen der Codegenerierung entstehenden größeren Programme sei dabei kein Nachteil, da der RAM-Speicher auf der M1-Steuerung keine Beschränkung darstellt.

Zusätzliche Hardwaremodule auf Wunsch des Kunden

An den verschiedenen Maschinen-Modulen des InStrip-Systems kommen je nach Leistungsanforderungen M1-Steuerungen mit den CPU-Modulen MP 213, MP 226 und MP 240 mit

133 MHz, 266 MHz und 400 MHz zum Einsatz. Weiters für die Sensorik und Aktorik: Digitale und Analoge IO-Module (DI 232/np1; DO 232; AIO 288); Serielle Schnittstellenmodule (RS 204); Servo- und Schrittmotormodule (ISI 202 und ACR 222).

Im Verlaufe des Projekts entwickelten die Experten bei Bachmann Electronic in enger Zusammenarbeit mit Multitest eine Reihe von zusätzlichen Modulen: Etwa das DI232/np1, das TTL264 mit 48 digitalen Eingangs- und 16 digitalen Ausgangskanälen oder eine Schrittmotorsteuerung über den Software-Motion-Controller M-SMC mit Encoder-Rückmeldung. Außerdem wurde der SMI-Mechanismus zur Datenübertragung, der früher nur zwischen den M1-Modulen funktionierte, auf den PC transferiert und die Auflösung der Temperatur bei Verwendung von PT100-Temperaturfühlern auf 1/100 °C erweitert. „Bei einigen dieser Entwicklungen haben wir auch die Rolle des Betatesters übernommen“, schmunzelt Stefan Kurz.

Das gilt auch für die M-C-Tools, die eine kostengünstige Erstellung von Softwaremodulen in der Programmiersprache C für die M1-Steuerung ermöglichen und deren Test deutlich beschleunigen und vereinfachen. Damit stellt diese Entwicklungsumgebung eine attraktive Alternative zum Tornado-Programmpaket für das Betriebssystem VxWorks von Wind River Systems dar. Den Anwendern steht damit ein Programmierwerkzeug zur Verfügung, das auf die M1-Steuerung und ihre technischen Besonderheiten hin optimiert wurde. So lassen sich beispielsweise Programme direkt auf der Steuerung installieren, starten und debuggen. Durch die Beschränkung auf die für die M1-Steuerung zulässige VxWorks-Funktionalität lassen sich zudem Fehlerquellen weitgehend ausschließen.

Da die Programmierung auf den frei verfügbaren GNU-Compiler aufsetzt, kann Bachmann Electronic mit den M-C-Tools eine Lizenzpolitik verfolgen, die an die Bedürfnisse der Maschinenhersteller angepasst ist und sich nicht an den Geschäftsmodellen aus dem Office-Bereich orientiert. Während zum Beispiel die Tornado-Lizenz nur für einen Arbeitsplatz gültig und zudem deutlich teurer ist, gilt die Lizenz für die M-C-Tools für einen kompletten Unternehmensbereich und kann dort frei verwendet werden. „Wir setzen aus Kostengründen die M-C-Tools in Verbindung mit Rhapsody ein und konnten unsere Aufgaben damit bisher sehr gut lösen“, berichtet Andreas Piepenbrink.

Als Teil einer durchgängigen Nutzerphilosophie orientieren sich die M-C-Tools in der Bedienung am M-Manager, der Workbench von Bachmann Electronic zur einfachen Verwaltung, Konfiguration und Diagnose der M1-Steuerung. „Dadurch kann die Einarbeitungszeit in das neue Programmpaket deutlich reduziert werden“, sagt Gabriel Schwazer. Auf dem M-Manager wird die gesamte Steuerungs-Software verwaltet, konfiguriert und programmiert. Das Tool besteht aus den drei Teilen M-Viewer zur Darstellung sämtlicher Steuerungsdaten, M-Config zur Systemkonfiguration und Softwareinstallation sowie M-PLC zur SPS-Programmierung nach DIN EN 61131-3 in den Sprachen AS, FUP, KOP, AWL und ST. Eine zusätzliche Hochsprachen-Programmierung unter C/C++ zur Anpassung an spezielle Aufgaben ist ebenfalls möglich. Schwazer: „Die hohe Performance der M1-Steuerung ermöglicht es, die Ablaufprogramme so zu programmieren, dass sie leicht les- und wartbar sind und den Funktionen der Maschine entsprechen.“

Entscheidung bislang nicht bereut

Nur selten – so die einhellige Meinung von Andreas Piepenbrink und Stefan Kurz – habe ein Maschinenhersteller die Chance, eine bestehende Steuerungs - Plattform hardware- wie softwaretechnisch wirklich grundlegend und einheitlich zu verändern. „Aus heutiger Sicht würde ich mich für die M1 von Bachmann mit noch besserem Gewissen entscheiden, als ich dies vor zwei Jahren getan habe, da uns die Steuerung und die Firma Bachmann bislang nicht enttäuscht haben und wir mittlerweile wesentlich mehr der angebotenen Funktionalitäten benutzen, als für uns zum Entscheidungszeitpunkt bereits absehbar war“ zieht Projektleiter Kurz eine Bilanz der bisherigen Erfahrungen.

Und so wurde die Hochleistungssteuerung aus Österreich inzwischen auch für ein weiteres Projekt benutzt, bei dem es darauf ankam, schnellstmöglich eine lauffähige Applikation für eine Kundenpräsentation zu verwirklichen.

Eingesetzte Produkte: M1-Steuerungssystem