

# Multiregler erobern die Automatisierungswelt

ULRICH MARSCHALL

**Im Wettbewerb der Automatisierungslösungen mit Feldbussen stehen sich die Philosophie „Zentrale Software und dezentrale I/O-Hardware“ und das Prinzip „dezentrale autarke Funktionseinheiten und zentraler IPC mit Standard-SW“ gegenüber. Durch den weitgehend modularen Aufbau von Produktionsanlagen nach dem Baukastenprinzip bietet sich die Lösung mit autarken und intelligenten Subsystemen an.**

Offene Bussysteme und Standard-Programmierungswerkzeuge auf Basis von IEC 1131 und Windows vereinfachen die Kombination von Modulen verschiedenster Hersteller. Die Aufgabenteilung bringt Spezialwissen optimal zur Geltung und liefert Lösungen „mit den besten Komponenten“ am Markt. Die Wettbewerbsfähigkeit steigt für Maschinenbauer und Endkunden. Maßgeschneiderte Lösungen für individuelle Aufgaben lassen sich schnell und zuverlässig erstellen. Die Integration in ein Kommunikationsnetzwerk – firmenintern oder weltweit – erfolgt über erprobte Standardkomponenten. Einige der Hauptaufgaben bei verfahrenstechnischen Anlagen und Maschinen übernehmen heute Multifunktionsregler, die autark mehrere Regelkreise beherrschen und überwachen.

## Multiregler für viele Funktionen

Bereits Ende der 70er Jahre wurden von PMA digitale Multitemperaturregler hergestellt. Aus dem damaligen Urvater, dem 19"-Rack Multiplastomatic für acht Zonen, entwickelten sich die digitalen Einzelkreisregler der KS-Baureihe sowie die in den Philips-Systemen PMC1000 und P8 bewährten Steckkarten (TEMP) und Baugruppen (LCT) für je zwölf Regelkreise. Mit dem Modul KS 800 steht den Anwendern jetzt ein Regler zur Verfügung, der in offenen Systemen, über CANopen, DeviceNet oder Profibus DP, mit beliebigen Steuerungen kombiniert werden kann. Er besitzt acht Universaleingänge für Fühlerdirektan-

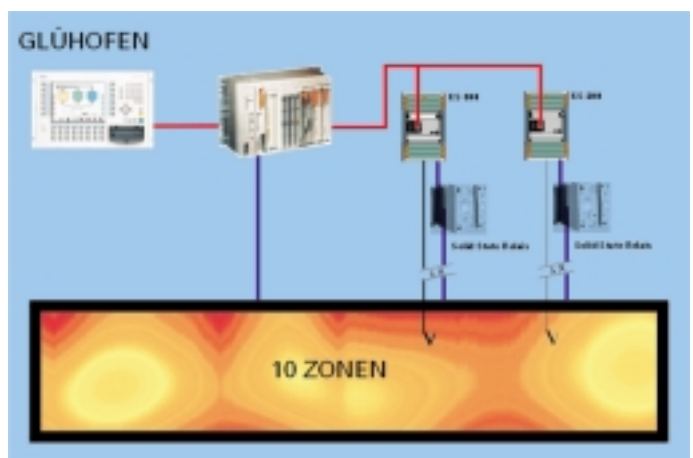
schluss sowie eine individuell zuzuordnende Reglerart. Somit können neben der Funktion Heizen/Kühlen über die schalten-



**1: Die Module lassen sich zu einem dezentralen Datenlogger mit Fernabfragefunktion kombinieren**

den Ausgänge auch acht analoge Ausgänge beliebig zugeordnet werden, um die optimal gewählten Stellglieder direkt anzusteuern. Eine Heizstromüberwachung ist ebenfalls integriert. Nahezu alle bekannten Verfahren bei der Temperaturregelung, wie beispielsweise Anfahrerschaltungen und automatische Sollwertvorgaben, sind als abrufbare Funktionssoftware bereits implementiert. Die Regelparameter werden automatisch ermittelt, ohne Zeitverzug beim Anfahrvorgang und ohne Überspringen am Sollwert. Per Mausclick wird im En-

**2: Bei dem Glühofen, der mit Komponenten von verschiedenen Herstellern ausgerüstet wurde, übernehmen zwei Multiregler die Temperaturregelung der zehn Heizzonen**



gineering-Tool die gewünschte Funktion aktiviert und der Regler arbeitet zuverlässig diese Aufgaben ab. Die Regelkreise lassen sich durch einfaches Zustecken weiterer Module ausbauen, ohne dass dies zu einer Überlastung einer zentralen Steuerungs- oder Bediensystemkomponente führt. Dies

ist dadurch sichergestellt, dass alle Algorithmen, Fühler- und Aktorüberwachungen autark auf den dezentralen Modulen abgearbeitet werden.

## Intelligenter Messumformer und Regler für 16 Zonen

Bei dem KS 816 handelt es sich um einen 16-fach-Messumformer für Universaleingänge, die direkt mit den unterschiedlichen Sensoren verbunden werden. Jedem Kanal lässt sich freizügig ein individueller Algorithmus für schaltende oder stetige Regler zuordnen. Der Ausgang erfolgt jedoch über den Feldbus an die jeweiligen vor Ort montierten Stellglieder. Dies führt zu einer weiteren Verringerung der Feldverdrahtung, was Fehlerquellen reduziert und auch die Störsignaleinstreuung vermindert. Ein Hauptvorteil ist neben der dezentralen Platzierung der Einsatz von kostengünstig erstellbaren, kompakten Multistellgrößmodulen.

## Multifunktionsmodul für schnelle Regelungs- und Steuerungsaufgaben

Mit einer Abtastrate von 1 ms werden die jeweils acht analogen und digitalen Ein- und Ausgänge von der 32 Bit-CPU abgescannt. Über die zwei Feldbusanschlüsse (2 × CANopen oder je 1 × CANopen und 1 × Profibus-DP) kann man sowohl intelligente

Aktoren und Sensoren direkt ansprechen als auch die Kommunikation mit dem Automatisierungssystem getrennt durchführen. Bis zu 9 MByte FlashEPROM Speicherplatz stehen zur Verfügung, um z. B. Prozesssignale zusammen mit der eingebauten Echtzeituhr zu archivieren. Damit lassen sich

*Dipl.-Ing. Ulrich Marschall ist Marketingmanager bei der PMA GmbH in Kassel*

dezentral Logbücher erstellen, die zu beliebigen Zeitpunkten ausgelesen werden können. Dies ermöglicht eine echtzeitkritische Erfassung und Weiterverarbeitung der Daten. Über die weiteren implementierten seriellen Schnittstellen lassen sich vor-Ort-Terminals und ein Modem direkt anschließen. Mit dem Modul DC 150 steht eine besonders schnelle und über das Engineering-Tool mit vielen Funktionen ausgestattete Baugruppe für anspruchsvolle Regelungsaufgaben im dezentralen Systemkonzept bereit.

### Direkte Integration ins Intranet

Die Baugruppen PU 10X enthalten schnelle 32 Bit CPUs mit je 16 digitalen I/Os on board und diversen Feldbusanschlüssen. So lassen sich z. B. mit dem Modul PU104 zwei separate CAN-Busse anschließen – für ein „wide-“ und ein „local-Netzwerk“. Über den zusätzlich integrierten Ethernet-Anschluss mit TCP/IP-Protokoll erfolgt dann die Integration der Gesamtanlage in das vorhandene Firmennetzwerk.

### Dezentral regeln und steuern – zentral programmieren

Im System P-open ist es möglich, von zentraler Stelle aus zu programmieren und auf jeden Knoten im System direkt zuzugreifen. Dies ist ein entscheidender Vorteil ge-



**3:** Der Schaltschrank einer Spritzgießmaschine zeigt, wie platzsparend die Installation einer Anlage bei einer direkten Verkabelung der intelligenten Module mit den Sensoren und Aktoren sein kann

genüber verteilten Systemen mit einer separaten seriellen Schnittstelle für das jeweilige Programmiergerät. So kann über jedes Modul mit Knotenanschluss oder über das übergeordnete Bedien- und Visualisierungssystem über das jeweilige Engineering-Tool auf jedes intelligente Modul zugegriffen werden, um Daten auszulesen oder Programme zu verändern. Die im System vorhandenen Module werden automatisch, ohne dass ein Konfigurationsschalter betätigt werden muss, identifiziert, initialisieren sich selbst und erlauben über die Tools eine schnelle und komfortable Inbetriebnahme, Ferndiagnose und Wartung der CAN-Netze. Die für Standard-Industrie-PC-Terminals unter Windows verfügbaren Softwaretools bieten praxiserprobte Lösungen für den sicheren Aufbau einer Kommunikation über Telefonleitungen zu den autorisierten Supportstationen des Anlagenbetreibers, des Anlagenherstellers und des Modullieferanten. So können bei komple-

xen Verfahren die zuständigen „richtigen“ Fachleute Einblick in den aktuellen Zustand der Anlage nehmen und konkrete Vorschläge an das Bedien- und Supportpersonal vor Ort weiterreichen, ohne dass sie ihren Schreibtisch verlassen müssen. Weiterhin erlaubt die vorhandene Fernwerktechnik die vollautomatische Anwahl von vorher ausgewählten Ansprechpartnern bei Eintritt eines Störfalles. Dazu stehen systemkonforme Module („Whisper“) und z. B. Baugruppen aus dem Programm „T-Box“ zur Verfügung, die direkt über das Internet einen vollautomatischen Datenaustausch in bereits installierten Anlagen zuverlässig durchführen.

### Kombinationen und Applikationen

Die folgenden Beispiele zeigen die vielfältigen Einsatzgebiete dieser autarken Module und die Vorteile des Konzeptes der dezentralen Intelligenz.

Ohne einen Industrie-PC vor Ort kann z. B. das Modul KS 816 mit dem DC 150 als Data Logger in dezentralen Stationen die Messwerte erfassen und diese selbstständig oder auf Anruf an die zentrale Leitstation übertragen (**Bild 1**).

Komplexe und schnelle Kunststoffverarbeitungsmaschinen profitieren von der parallel verfügbaren Leistungsfähigkeit der autarken Module. So werden das DC 150 mit dem KS 800 und einem IPC beim Mikrospritzgießen von Mehrkomponententeilen mit CAN-Bus-Wegsensoren eingesetzt. In großen Blasformanlagen und Spritzblasmaschinen steigt die Übersichtlichkeit mit autarken dezentralen Modulen, da die vollgeregelten Schlauch-Profile sowie die Visualisierung und Bedienung durch Aufgabenteilung harmonisch aufeinander abgestimmt sind.

Bei der Heißkanalregelung haben KS 800 Module zusammen mit einem Industrie-PC und Touch Screen Bedienung bis zu 160 Heizzonen sowie alle applikationsspezifischen Anforderungen für den Bediener „sicher im Griff“ (**Bild 2**).

Bei räumlich weit verteilten Anlagen mit vielen Temperaturzonen und autarken Abläufen, wie beispielsweise bei der Coextrusion von Rohren und Profilen, bei Breitschlitzdüsen für Folien, Platten oder bei der Kaschierung bei Kalandern, zeigen sich die Vorteile durch drastisch verringerte Verkabelung und die gesteigerte Übersicht bei Inbetriebnahme und Dauerbetrieb (**Bild 3**). Davon und von der präzisen Regelung profitieren auch Härtereiofen, Mehrzonen-Durchlauföfen, Destillieranlagen und die Halbleiterfertigung. Hier zeigt sich auch bei Nachrüstungen die zuverlässige Kombination mit Steuerungsfabrikaten diverser Hersteller.

Durch die hohe Leistungsvielfalt, die individuelle Konfiguration und die Programmierbarkeit mit Standard-Tools öffnen diese Multi-Regler- und Multi-Funktionsmodule dem Projektierer moderner Anlagen kompakte, preiswerte und zuverlässige Lösungswege.