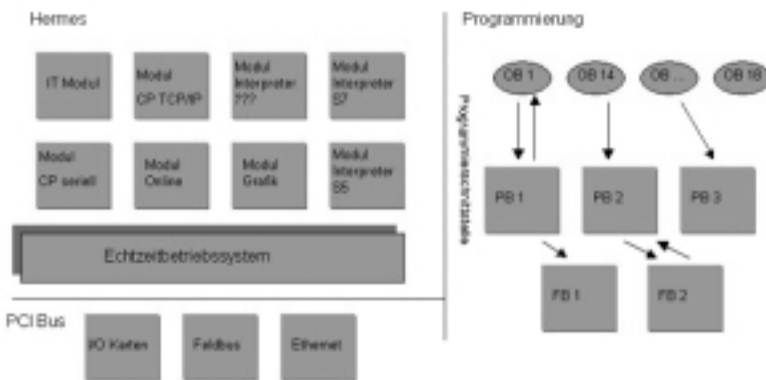


# Risikofaktoren ausgegrenzt

Die Zuverlässigkeit von PCs in der Steuerungstechnik hängt in hohem Maß von der eingesetzten Software ab. Im Hinblick auf diese Tatsache haben Infineon und ABC IT gemeinsam eine SPS-CPU-Software entwickelt, die das Leistungspotenzial des PCs ohne Umwege über ein zusätzliches Betriebssystem nutzt. Echtzeitfähigkeit und Deterministik sind dadurch keine Stolpersteine mehr. Ohne Frage förderlich für die Akzeptanz: Anwendungen werden in Step5 oder Step7 programmiert.



Struktur der Software, die Basis bildet ein 32 Bit-Echtzeitkern RTOS 32

Industrie-PCs stehen in der Automatisierungstechnik zunehmend im Mittelpunkt, wenn es um die schnelle und flexible Realisierung vernetzter Konfigurationen sowie standardisierter Hard- und Software-Lösungen geht. PCs mit Intel-basierenden Architekturen haben in diesem Bereich auf Grund ihrer hohen Rechenleistung die Nase vorn.

Den Markt für flexible und kostengünstige Automatisierungslösungen hatten auch der Bereich Backend Regensburg der Infineon AG und die ABC IT GmbH aus Nürnberg im Auge, als sie sich zur gemeinsamen Entwicklung einer SPS-CPU-Software entschlossen. Das Projekt sah vor, die PC-Architektur mit einer Software zu einem Automatisierungssystem zu vereinen. Die Ziele waren im Einzelnen, die Nutzung der vorhandenen Ressourcen für die Programmierung zuzulassen und die Verwendung von Standard-Industrie-PC-Komponenten zu ermöglichen. Bei hoher Performance sollte Befehlskompatibilität zu bereits eingesetzten Komponenten bestehen. Generell galt es, die durch Verwendung von Standard-PCI-Karten erreichbare Flexibilität zu nutzen und ein in bestehende Umgebungen ein-

fach zu integrierendes System zu schaffen.

Soll ein solches Konzept am Markt auf Akzeptanz stoßen, muss das Zusammenspiel von Hardware und Betriebssystem passen. Eine weitere Voraussetzung hierzu ist die sichere Verfügbarkeit ausgereifter Systeme. Auch die Frage, welche Anforderungen ein SPS-Programmierer an ein Steuerungssystem stellt, muss Berücksichtigung finden: Programmierung in bewährter Umgebung, z. B. Step5 oder Step7, hohe Performance, Deterministik sowie flexible Schnittstellen und möglichst viel Speicher.

## Kompletter Funktionsumfang einer Simatic-CPU

Die Software Hermes, das Ergebnis der Entwicklungskooperation, basiert auf dem 32 Bit-Echtzeitkern RTOS-32. Auf dem Betriebssystem setzen verschiedene Funktionsmodule auf. Diese Module realisieren z. B. die Kommunikation über serielle Schnittstellen oder über das Ethernet mit TCP/IP. Die Programmierung erfolgt mit bewährten Sprachen wie Step5 oder Step7. Das Interpreter Modul beherrscht den kompletten Befehlsumfang einer Simatic-CPU 945.

Die modularen Strukturen der Software erlauben die einfache Integration weiterer Funktionsmodule ins Gesamtsystem. Die Performance des Systems ist von der Leistung des verwendeten Prozessors abhängig und somit skalierbar. Die Software unterstützt den parallelen Betrieb von mehreren Operationsbausteinen. Das Anwendungsprogramm kann somit funktionsbezogen aufgebaut werden, die Abarbeitung des Programmcodes erfolgt simultan. Somit lassen sich Prozesse auslagern, um die Zykluszeit zu reduzieren.

Besonderes Interesse verdient das IT-Modul: Es verfügt über einen integrierten Http-Server, mit dem sich z. B. funktionsbezogene technische Daten über jeden Internet-Browser abrufen lassen. In das Modul ist ein E-Mail Client integriert, damit das System ereignisgesteuert Mails verschicken kann. Das Instandhaltungspersonal kann dadurch z. B. rechtzeitig über Störungen informiert werden.

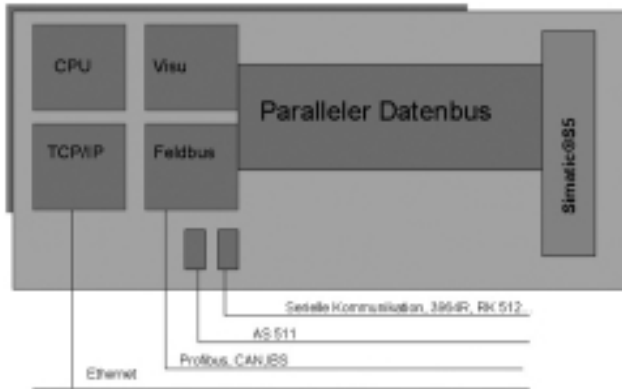
## Nicht vergleichbar mit SoftSPS

Durch den Einsatz des SPS-Betriebssystems findet eine Abgrenzung zu den bestehenden SoftSPS-Lösungen statt. Das Betriebssystem stellt dem Prozess die volle Rechenleistung des



Werner Pospiech (Bild) ist Vertriebs- und Marketingleiter bei der ABC IT GmbH Nürnberg, Edmund

Forstner ist Software-Entwickler der Infineon AG Bereich Backend Regensburg.



*Eine ideale Hardware-Kombination für die Zeus-CPU für Simatic-Steuerungen dar, sie setzt weiter auf den parallelen Bus der S5-Technik und erlaubt so den direkten I/O-Zugriff*

Prozessors zur Verfügung, was eine deutlich höhere Performance freisetzt. Die Software emuliert keine CPU oder SoftSPS, sie ist vielmehr eine vollwertige SPS-CPU und verhält sich auch genau so. Das Betriebssystem ist so schlank, dass Booten sogar von einer Diskette möglich ist.

Der Einsatz der Software ist prinzipiell auch auf einer SlotPLC denkbar. Aber auch bei einer solchen Lösung gilt es, den Automatisierungsprozess vom Office-Betriebssystem abzugrenzen. Idealerweise sollte das Office-Betriebssystem nur Daten aus dem Automatisierungsprozess erhalten. In Visualisierungssystemen oder Datenbanken ist dann die weitere Verarbeitung dieser Daten möglich. Für den Einsatz der Software ergibt sich ein vielfältiges Spektrum an Projekten. Als Hardware kann einerseits Standard-PC-Technik zum Einsatz kommen, andererseits bietet auch ABC IT entsprechende Hardware an. Drei Lösungen stehen zur Verfügung: Industrie PCs im 19"-Gehäuse, eine CPU im Hutschienformat und ein Industrie-PC für Simatic-Steuerungen.

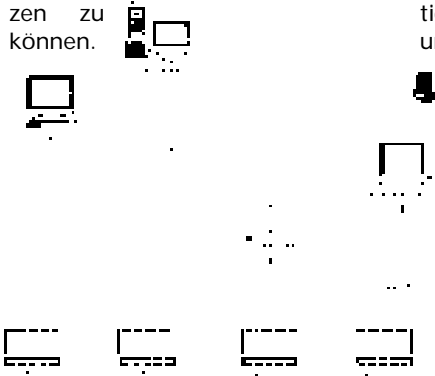
Der Einsatz von 19"-IPCs eröffnet die Verwendung eines großen Baugruppenspektrums. Eine zentrale Anbindung von Ein-/Ausgangskarten ist ebenso sicher gestellt wie eine Anbindung an alle möglichen Feldbusysteme. Gerade für letzteren Fall sind industrietaugliche Komplettsysteme mit entsprechenden Schnittstellenkarten beziehbar.

### Optimale Performance in Verbindung mit Zeus-CPU

Die Hutschienlösung stellt dagegen eine sehr kompakte Möglichkeit dar, die PC-Technologie im kleinsten Format zu nutzen. Bereits integrierte Schnittstellen wie Ethernet oder eine Profibus Master-Schnittstelle erlauben die Kommunikation mit

anderen Systemen. Die Ankopplung an andere Feldbusysteme steht ebenfalls offen.

Die Zeus-CPU für die Integration in Simatic-Steuerungen setzt weiter auf den bewährten parallelen Bus der S5-Technik: Der direkte I/O-Zugriff hat gegenüber der seriellen S7-Architektur noch immer Vorteile. Die Zeus-CPU zeichnet sich durch eine hohe Funktionalität aus, Ethernetanschaltung und serielle Schnittstellen für die Kommunikation sind von vornherein integriert. Selbst ein PCI-Interface ist nach außen geführt, um z. B. schnelle Analogkarten aus der PC-Welt einsetzen zu können.



### Applikation in heterogener Umgebung

Da alle Funktionalitäten bereits onboard vorhanden sind, beschränkt sich die Nutzung des Racks im Grunde genommen auf die Spannungsversorgung und die Möglichkeit, zentrale Baugruppen zu stecken. Der Anwender hat den Zugriff auf den kompletten Speicherbereich der CPU. Hinsichtlich Datenremanenz stehen insgesamt 2 MB batteriegepuffertes RAM zur Verfügung. Insbesondere für das Werk Regensburg der Infineon AG ist es sehr wichtig, den Zugriff auf das komplette Baugruppenspektrum der Si-

matic-Steuerung zu haben. „Wir brauchen für unsere Inline Highspeed Testhandler eine hohe Performance, die wir nur mit dem parallelen Buskonzept der S5 erreichen“, begründet Edmund Forstner, Software-Entwickler bei Infineon, diese Situation. „Lange Zykluszeiten haben direkte Auswirkungen auf den Produktionsprozess. Reduzieren wir z. B. die Zykluszeit der CPU um 1 ms, erhöhen wir die Fertigungskapazität um 1%. Sollten wir später in Step7 programmieren müssen, können wir die gleiche Hardware verwenden.“

### Integrierte Funktionserweiterungen

Durch die Favorisierung von Step5 bzw. Step7 für die Programmierung steht auf der Anwenderseite ein hohes Potenzial an Wissen und die Erfahrung zur Verfügung. Dadurch entfällt die bei neuen oder exotischen Systemen notwendige Einarbeitung, außerdem ist damit eine Basisfunktionalität gegeben. Bereits programmierte Applikationen und sonstige Routinen sind weiterhin nutzbar.

Funktionserweiterungen wie erweiterter I/O- und Merkerbereich, Integration von Trigonometrischen Funktionen, Programmierung über TCP/IP und ein erweiterter Befehlssatz für den Zugriff auf Daten, Merker und I/Os sind bereits integrale Bestandteile der Software. Als Programmierwerkzeug über TCP/IP kommt das Programm WINSPTS der MHJ-Software GmbH zum Einsatz.

Unproblematisch ist auch die Integration in bestehende oder neue Anlagen. Das bestehende oder modifizierte SPS-Programm wird einfach in den Industrie PC überspielt. Die Ankopplung an die übergeordnete Systemumgebung erfolgt mit TCP/IP. Eine Integration in heterogene Umgebungen ist durch die Kommunikationsprotokolle wie RFC 1006, IPK, Fetch und Write und direkte Datenkommunikation auf Socketebene sicher gestellt. Die Anbindung an Feldbusse geschieht mit den am Markt verfügbaren Karten, Produkte von Hilscher haben sich hier sehr bewährt.

Hermes  
SPS-CPU-Software

758