

Über die virtuelle Inbetriebnahme lässt sich der Aufwand für die Anlagenentwicklung deutlich reduzieren.



Bild: Heitec

# SPS und Prozessleitsysteme kommen sich näher

**Speicherprogrammierbare Steuerungen werden immer leistungsfähiger**

SPS-Systeme werden immer schneller, leistungsfähiger und leichter programmierbar. Zukünftig werden immer mehr Module im Baukastensystem angeboten, um zusätzliche Funktionen bereitzustellen, mit denen Anlagen besser gesteuert werden können.

**A**ls Richard Morley von Modicon und Odo J. Struger von Allen Bradley in den 1960ern ihre ersten Vorläufer einer SPS vorstellten, war noch nicht abzusehen, welchen Siegeszug diese antreten würden. Mittlerweile beliefern mehr als 300 Hersteller den europäischen Markt.

Eine SPS verfügt über Eingänge, Ausgänge, ein Betriebssystem und eine Schnittstelle zum Laden des Anwenderprogramms. Die Verbindung der SPS zu den Anlagen passiert über Sensoren und Aktoren. Da eine heutige SPS über DA/AD-Wandler, auch analoge Signale verarbeitet, kann sie sowohl steuern als auch regeln. Dazu kommen weitere Aufgaben wie etwa die Aufzeichnung aller Betriebsmeldungen.

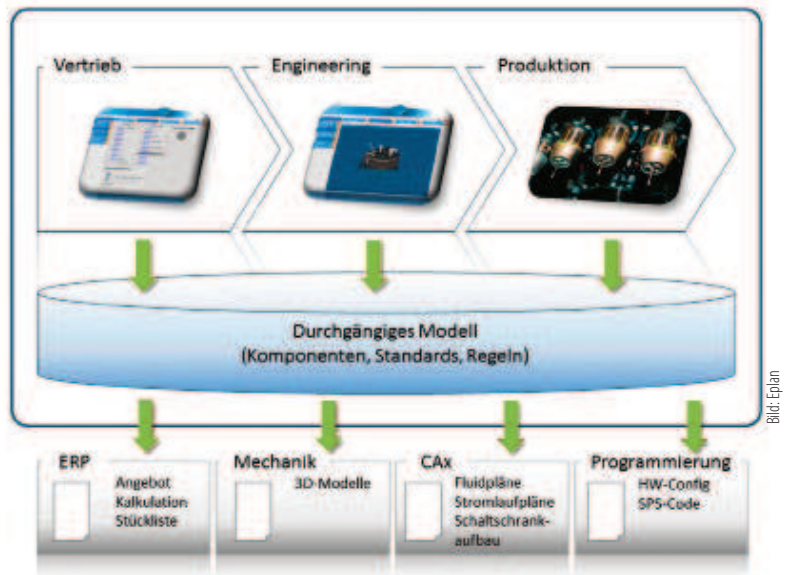
SPSs können zyklus- oder ereignisorientiert arbeiten. Bei ersterem kontrolliert das Betriebssystem den Zyklus mit Zykluszeiten um 1/100 Sekunden bis zu 100 Mikrosekunden bei Hochleistungssteuerungen.

Bei der Bauweise der SPS hat sich der modulare Aufbau durchgesetzt. Eine typische SPS besteht aus einer zentralen Rechenbaugruppe mit dem Hauptprozessor und mehreren Baugruppen mit Eingängen und Ausgängen. Diese Systeme lassen sich durch zusätzliche Baugruppen leicht erweitern oder ändern.

„Eine SPS kann extrem viele Daten verarbeiten und auch Systeme zur Bewegungssteuerung ansteuern“, fasst Prof. Peter Klemm vom ISW der Universität Stuttgart zusammen. Die Leistungsfähigkeit der Hardware der SPSs entwickelt sich in etwa wie die der PCs. „Hohes Potenzial zur Weiterentwicklung liegt in den Softwaretools für das Engineering“, resümiert Peter Klemm. Ein Trend ist seiner Meinung nach das baustellenbasierte Engineering über eine Bibliothek. Beispielsweise sind hier EEC von Eplan, Timm Hauschke, Produktmanager bei Eplan: „Die Standardisierung muss auf funktionaler Ebene und damit disziplin- und

abteilungsübergreifend erfolgen. Dieser mechatronische Standardisierungsprozess führt zur Definition von Komponenten und Produkten mit ihren konkreten Ausprägungen und Leistungsmerkmalen sowie zu Varianten und Optionen.“ Über das Eplan Engineering Center (EEC) wird dies umgesetzt – inklusive der Konfigurationsmöglichkeit und die automatische Generierung von Projektunterlagen auf Knopfdruck. „Mit dem baukastenbasiertem Engineering wird so die Durchlaufzeit eines Auftrages bei gleichzeitig steigender Qualität signifikant verkürzt“, berichtet Timm Hauschke.

Ein weiterer Trend betrifft die Programmierung. „Die Sprachen der SPS-Programmierung müssen verbessert werden, man sollte objektorientiert arbeiten können“, so Peter Klemm. Beispielhaft ist hier Sigmatek LASAL. Bernhard Gangl, Abteilungsleiter Software bei Sigmatek berichtet: „Unser Tool ermöglicht eine objektbasierte Programmierung mit graphischer Darstellung. Spezielle Syntaxkenntnisse braucht der Anwender dazu nicht. Modularität, Wiederverwendbarkeit und Übersichtlichkeit der Software steigen durch den objektorientierten Ansatz markant.“ Damit lassen sich Maschinenkonzepte problemlos und schnell realisieren und der Ingenieur hat immer den Überblick über das Projekt, seine Funktionalitäten, den Datenverkehr und die Schnittstellen.



„Eine weitere Entwicklungsrichtung geht zu einer gemeinsamen Datenbasis, unter der Mechanik, Steuerungstechnik und Softwareentwicklung zusammengeführt werden. Auch die Simulation, als Engineering-Tool, sollte integriert werden“, bringt es Peter Klemm auf den Punkt. Das leisten bereits Tools wie Simit oder virtuos von ISG. Die Integration von Simit und Comos, beide von Sie-

Der disziplinübergreifende Ansatz des Eplan Engineering Center (EEC) deckt alle funktionalen Aspekte einer Maschine in den einzelnen Prozessphasen ab.

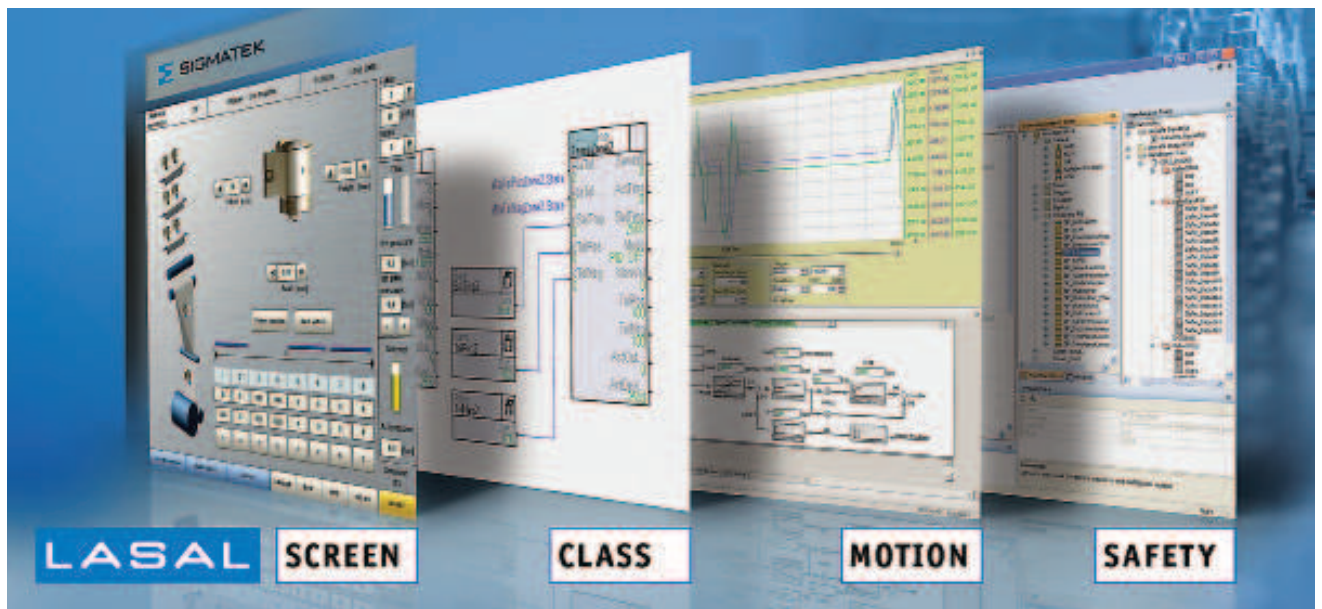


Bild: Sigmatek

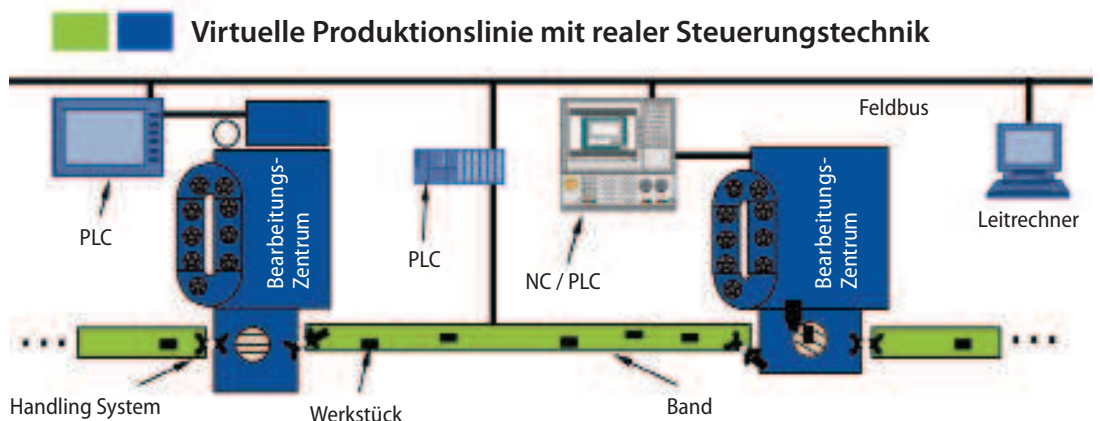
Das Engineering Tool LASAL bietet objektorientierte Programmierung mit Client-Server-Technologie. Über die grafische Darstellung erhält man auf einen Blick eine Gesamtübersicht über das Projekt, die Funktionalitäten, den Datenverkehr und die Schnittstellen.

mens, als disziplinenübergreifendes Planungswerkzeug ermöglicht so ein digitales Abbild der realen Anlage. So kann in jeder Phase des Anlagenlebenszyklus Optimierungen und Erweiterungen realitätsnah getestet und notfalls mit Realdaten aus der laufenden Anlage verglichen oder angereichert werden. „Durch die Integration der Simulation von Steuerungsebene und Anlage in den Engineeringprozess ermöglicht man eine höhere Qualität im Engineering. Inkonsistenzen bei der Inbetriebnahme können dadurch vermieden werden und Neuanlagen schneller in Betrieb genommen werden“, fügt Christina Haus, Produktmanagerin bei Siemens, hinzu.

„Im System ISG-virtuos kann die Steuerung vorab programmiert und getestet, neue Maschinenkonzepte ausprobiert oder aber auch dem Kunden in einer frühen Projektphase vorgeführt werden, was die neue Maschine schon kann“, so Ulrich Eger, Bereichsleiter Simulationstechnik bei ISG. Weiter sind alle erstellten Teilmodelle immer wieder zu verwenden. Da das Tool in Echtzeit arbeitet, kann man die reale Hardware durch realitätsnahe Simulationsmodelle ersetzen. Dazu stehen in umfangreichen Standardbibliotheken hinreichend Modelle bereit. „Damit kann man auch Bediener realitätsnah schulen und im Zuge der virtuellen Inbetriebnahme selbst definierte Störszenarien testen“, so Ulrich Eger.

Und wo wird das hinführen? Peter Klemm: „Man kann auch noch weiter gehen als lediglich einzelne Maschinen zu simulieren. Fabrikplanung, Simulation von Materialflüssen, Maschinen und Prozessen müssen zusammenwachsen und informationstechnisch mit dem Fabrikbetrieb gekoppelt werden.“ Das leisten Produkte wie etwa Comos von Siemens. „Änderungen die an der Anlage vorgenommen werden, wie Anpassung von Parametern oder Änderungen an der Automatisierungslösung, werden vom System übernommen, das Abbild der Anlage und die Dokumentation sind immer aktuell und konsistent“, berichtet Christina Haus. Dabei ist das Automatisierungsprogramm je nach Branche nahezu vollständig automatisch aus den Anlagen-Engineeringdaten zu generieren. Auch wenn es in die Realisierung geht, können die passenden Komponenten wie Rohrleitungen und Instrumentierung inklusive Montagedokumentation und Parametrierung aus dem Engineeringdatenmodell ermittelt werden. „Dies ermöglicht auch eine optimale Unterstützung in der Betriebsphase, da jederzeit die korrekten konsistenten Informationen über die Anlage bereitstehen“, so Christina Haus.

Autor Barbara Stumpp



Die Steuerung kann nicht erkennen, ob sie eine reale oder virtuelle Welt steuert. Damit können auch komplexe Maschinenverkettungen und komplexe Anlagen simuliert werden.

Bild: ISG