



integrierte loesung.jpg: Schnelle Echtzeitbussysteme wie VARAN führten zur Ablöse klassischer SPS-Systeme durch flexible Anordnung dezentraler Einheiten und begünstigen die Schaffung integrierter Lösungen inklusive Drives und Safety.

## Integration durch Dezentralisierung

Steigende Flexibilität, Modularität und Komplexität haben die Anforderungen an die Maschinensteuerung verändert. Die Nachfolge kompakter, zentralistisch organisierter SPSen haben in Sigmatek-Automatisierungslösungen über schnelle Bussysteme dezentral vernetzte Hardwarekomponenten übernommen, die neben der eigentlichen Steuerung auch Motion und Safety mit einschließen. In der Softwareentwicklung beschleunigt ein Methodenwechsel die Time-to-Market durch Integration aller Funktionen in eine modulare Top-down-Entwicklung, die Softwareentwicklung und Maschinenbau besser ineinander greifen lässt.

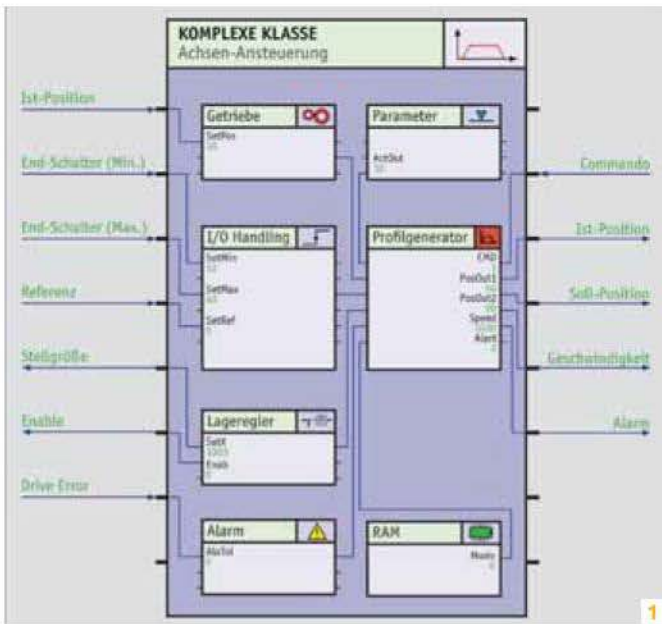
Im Maschinenbau beherrscht ein Widerspruch die Lasten- und Pflichtenhefte: In ihrer Funktion immer mächtigere und komplexere Maschinen sollen einerseits flexibel an spezifische Einsatzfälle angepasst werden können, andererseits sollen sie immer einfacher zu programmieren und zu bedienen sein, und das bei steigenden Sicherheitsauflagen. „Mit dem traditionellen Aufbau speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) ist das kaum mehr zu schaffen.“, sagt Franz Aschl, bei Sigmatek im Management Verkauf und Entwicklung und als Geschäftsführer der chinesischen Niederlassung tätig. „Deshalb haben sich in den letzten zehn Jahren die technischen Voraussetzungen und damit die angewendeten Methoden gründlich verändert.“ Das beginnt mit dem Hardwareaufbau. Aus Performancegründen mussten bei frühen SPS-Systemen sämtliche Ein- und Ausgänge direkt an den parallelen Busleitungen des Prozessors angeschlossen werden. Das bringt eine starre Architektur und damit eine natürliche Begrenzung der gleichzeitig

realisierbaren Steuerungsaufgaben. Auch die Visualisierung war meist durch die Möglichkeiten der seriell angeschlossenen Terminals begrenzt. Völlig unabhängig von der eigentlichen Maschinensteuerung war bis vor Kurzem die Antriebstechnik, die noch dazu durch ihre meist analoge Ansteuerung hardwaretechnisch schwer zu integrieren war. Die Sicherheit für Mensch und Maschine ist in klassischen SPS-Systemen bis heute meist ein völlig losgelöstes Thema.

### Schneller Echtzeit-Bus ermöglicht Dezentralisierung

Durch Kundenanforderungen aus Branchen mit besonders hohen Leistungsanforderungen erkannte Sigmatek bereits früh, dass nur eine Abkehr von der klassischen Architektur einer SPS den benötigten Mix aus hoher Performance, Modularität und Einfachheit von Programmierung und Handhabung bringt. Zwar erlauben die Architektur und die großzügige Rechenleistung heutiger Sigmatek-CPU's und Indu-

strie-PC's die Ansteuerung einer beinahe unbegrenzten Anzahl von Ein- und Ausgängen und sonstiger Peripherie sowie der Visualisierung, doch hätte eine Beibehaltung des grundsätzlichen Aufbaues die zusätzliche Leistungsfähigkeit durch neue Flaschenhälse an anderen Stellen schnell wieder zunichte gemacht. Im Interesse eines modularen Aufbaues war es daher wichtig, die Peripherie hardwaretechnisch vom Prozessor zu entkoppeln, um sie freizügig in Baustein-Manier zusammen stellen zu können. Solche Überlegungen führten zur Entwicklung des Ethernet-basierenden Echtzeit-Bussystems VARAN, das durch seinen hohen Datendurchsatz die freizügige Vernetzung der Ein- und Ausgänge gestattet. Diese sind unabhängig von ihrem Typ aus Sicht des Prozessors stets gleich, ebenso wie die Antriebstechnik mit DIAS Drives und Servomotoren über den I/O-Bus anzusprechen sind. Die unkomplizierte, schnelle Vernetzung über VARAN erlaubt auch, für die Visualisierung mehrere und leistungsfähigere Panels an einer Ma-



1 Objektorientierte Programmierung mit Software-Klassen schafft eine neue Begrifflichkeit in der Softwareentwicklung. Durch die grafische Darstellung und Gliederung – hier am Beispiel der Softwareumgebung LASAL von Sigmatek – entsteht eine Gesprächsbasis mit softwarefernen Technikern, etwa Maschinenbauern.

2 Wo die Elektronik dem Maschinenbau helfen muss, noch näher an die Grenzen der Physik zu kommen und wo Time-to-Market zum Erfolgsfaktor wird, arbeiten Maschinenbauer und Automatisierer nicht mehr hintereinander, sondern Hand in Hand.

maschine zu betreiben oder standortunabhängig über TCP/IP auf abgesetzten Stationen zu visualisieren. Das verbessert die Bedienungsergonomie. Zusätzlich ermöglichen die schnellen Zykluszeiten von VARAN die Übertragung von Not-Aus-Signalen sowie Abschaltvorgängen (z. B. durch Lichtvorhänge), auch über die Maschinenebene hinaus. Dabei kommunizieren einkanalige, sichere Ein- und Ausgangsmodule über den VARAN-Bus direkt miteinander, ohne Einfluss auf die bestehende Applikation zu nehmen. Das erlaubt Anhalte-Szenarien, die bei ausreichender Sicherheit keine Zerstörung von Material oder Werkzeug nach sich ziehen und reduziert die Stehzeiten nach Abschaltungen.

### Integrierte Gesamtlösung aus einer Hand

Die einfache Vernetzbarkeit schafft in der Hardware eine durchgängige Modularität, die es gestattet, diese genau der jeweiligen Aufgabenstellung anzupassen. Damit es nicht bei der Theorie bleibt, deckt Sigmatek die gesamte Hardwarepalette aus einer Hand ab und sorgte mit der Veröffentlichung des VARAN-Busstandard für die Verfügbarkeit einer schnell wachsenden Anzahl kompatibler Produkte anderer Hersteller, vor allem in Bereichen wie der Sensorik. „So, wie Sie für ein schnelleres Auto andere Reifen brauchen, um die zusätzlichen PS auf die Straße zu bringen, machen diese technologischen Fortschritte jedoch einen völligen Methodenwandel in der Programmierung erforderlich.“, sagt Franz Aschl. „Mit der strikt sequentiellen, klassischen SPS-Programmierung ist diese nicht besonders gut als Werkzeug, für die heute als sinnvollste

Methode der Produktentwicklung geltende Top-down Entwicklung, geeignet.

### Top-Down Entwicklung mit Modularität

Daher lag es nahe, Werkzeuge zu entwickeln, mit denen innerhalb einer einheitlichen Umgebung zunächst die Aufgabe grob skizziert und anschließend bis zur vollständigen Lösung mit immer mehr Details gefüllt werden kann. Auch muss sich der modulare Aufbau von Maschinen und Anlagen, der im maschinenbaulichen Teil beginnt und sich in der Hardware fortsetzt, in der Struktur der Software wiederfinden, um durch Optionen rasch auf individuelle Anforderungen reagieren und die Programmierstellung auf mehrere Entwickler aufteilen zu können. Sigmateks Antwort auf diese Anforderung ist das integrierte Automatisierungs-Softwarepaket LASAL, das mit objektorientierter, grafischer Programmierung und modularem Aufbau die Softwareentwicklung in der Steuerungstechnik revolutionierte. Ebenso wie die Hardware, werden auch hier die einzelnen Funktionen wie in einem Baukastensystem hierarchisch gruppiert und verbunden. In sich abgeschlossene Programmbausteine für Steuerungs-, Regelungs- und Motion-Funktionen, die sogenannten Software-Klassen, enthalten ihrerseits strikt sequentiellen Programmcode und können sehr einfach zu komplexen Programmstrukturen zusammengefasst werden, ohne in der untersten Ebene programmieren zu müssen. Das spart in Verbindung mit der grafischen Programmieroberfläche wertvolle Entwicklungszeit und entbindet Programmierer von der Pflicht, sich stets um das Zeitverhalten oder um die Mitführung der Dokumentation

kümmern zu müssen. Zur weiteren Verkürzung der Entwicklungszeit können noch nicht fertiggestellte Systemteile zum Testen mit dem Simulationstool LARS in Software nachgebildet werden.

### Miteinander statt Nacheinander

Der Methodenwechsel durch LASAL geht über die Beschleunigung und Vereinfachung der Softwareentwicklung hinaus. Durch den funktionsorientierten Aufbau kommen sich Softwareentwickler und Maschinenbauer näher, weil sie in gleichen Begriffen denken, nämlich in Funktionen mit Beschreibung und Eigenschaften. Dadurch wird es wieder leichter möglich, dass Konstrukteure und Softwareentwickler parallel an derselben Sache arbeiten, statt Maschinen zunächst mechanisch zu konstruieren und erst danach die Software zu entwickeln.

„So wie bei der elektronischen Fahrwerkskorrektur im Auto, werden in Zukunft auch im Maschinenbau Elektronik und Mechanik mehr und mehr ineinander greifen und zu einer homogenen Einheit verschmelzen“, ist Franz Aschl überzeugt. „Das verlangt nach integrierten Lösungen, die mit VARAN als verbindendem Element zwischen dezentralen Komponenten für Steuerung, Motion und Safety und mit LASAL als effizientem Handwerkszeug für die Entwickler möglich wurden.“

### KONTAKT

**SIGMATEK GmbH & Co KG**  
Sigmatekstraße 1  
A-5112 Lamprechtshausen  
Tel. +43/6274/4321-0  
[www.sigmatek-automation.com](http://www.sigmatek-automation.com)