



duzierungen vor allem für die Endmontagezeiten im Schaltschrankbau und für die Nachrüstzeit für neue elektrische Komponenten/Funktionen im Service erzielbar.

**Randbedingungen für Anwender**

Die modulare Schaltschranktechnik ist sowohl für den Serien- als auch für den Sondermaschinenbau einsetzbar. TRUMPF als Serienmaschinenhersteller ist davon überzeugt, dass das System gerade für den Sondermaschinenbau am effektivsten ist. Der Serienmaschinenbau birgt bereits eine Grundausstattung und Standardisierung in sich. Der Sondermaschinenbau kann bei einmaliger Festlegung von wiederkehrenden Basisfunktionen den Prozess im Engineering erheblich beschleunigen. Bei standardisierten elektrischen und mechanischen

**„IT und Automation“ 2006**

Die Artikelserie „IT und Automation“ läuft seit 2004 mit großem Erfolg. Die Anwenderberichte zeigen den Stand der Automatisierungstechnik im Maschinenbau und bieten Ansatzpunkte für einen Erfahrungsaustausch. Alle Artikel aus dem Jahr 2006 stehen zum Abruf bereit; bitte senden Sie eine Mail an e.hutterer@vdma.org.

Schnittstellen verwendet TRUMPF den AS-i-Bus; übergeordnet den Profibus. Das System ist aber auch für andere Bussysteme geeignet.

Für einen Einstieg in die Modultechnik empfiehlt TRUMPF, mit einzelnen Produkten aus der modular3-Produktpalette zu starten. Die größten Vorteile im Gesamtprozess erreicht man durch das Zusammenspiel der genannten Soft- und Hardwareprodukte. > Ful-9

**Petra Walter**

arbeitet im Kompetenzzentrum Elektrotechnik der TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG, Ditzingen, und ist Ansprechpartnerin für modular3.

**Ihr VDMA-Ansprechpartner zum Thema:**

**Peter Früauf**  
FV Elektrische Automation  
Telefon 0 69 / 66 03-16 44  
peter.frueauf@vdma.org

www.  
siehe auch:  
[www.modular3.de](http://www.modular3.de)

**Standardisierung auch im Kleinsten**

Mehr Effizienz durch Funktionsgruppen / Von Georg Dlugosch

**Mikroproduktion ist zum Schlüssel für Innovationen geworden. Immer kleinere Produkte in immer größeren Varianten: Diesem Trend folgen viele Unternehmen insbesondere im Maschinen- und Anlagenbau. Was die meisten nicht ruhen lässt, ist der Zwang, bereits bei kleinen Serien ständig kostengünstiger zu produzieren. Abhilfe aus diesem Dilemma ist nun vorhanden.**

Die ständige Verbesserung und Miniaturisierung einzelner Funktionselemente bei der Entwicklung von Maschinen genügt den Anforderungen der Entwickler nicht mehr. Deshalb haben sich die Teilnehmer an einer Arbeitsgemeinschaft im VDMA zu dem Versuch entschlossen, über eine neue Entwicklungsmethodik und dafür verfügbare Werkzeuge und Komponenten die Entwicklung miniaturisierter Produkte extrem zu beschleunigen. Mit Match-X, dem Mikro-Lego für Entwickler, werden mikromechatronische oder miniaturisierte Systeme auf Basis von definierten Funktionsblöcken zusammengebaut.

**Quantensprung in der mechatronischen Entwicklung**

Das Vorhaben entspricht einem Quantensprung in der mechatronischen Entwicklung, da nicht nur für die Mechanik, sondern auch für die Elektronik und Software

auf vordefinierte Funktionsgruppen zurückgegriffen werden kann. Durch diese Modularisierung entsteht etwas Neues, praktisch ein Kasten mit Lego-Bausteinen, die nur noch zusammengesetzt werden müssen. Üblicherweise versuchen Entwickler derzeit, die Baugruppen auf immer kleinerem Raum zu verdichten. In Zukunft können sie mit Hilfe der neuen Methodik auf einzelne Elemente zurück-

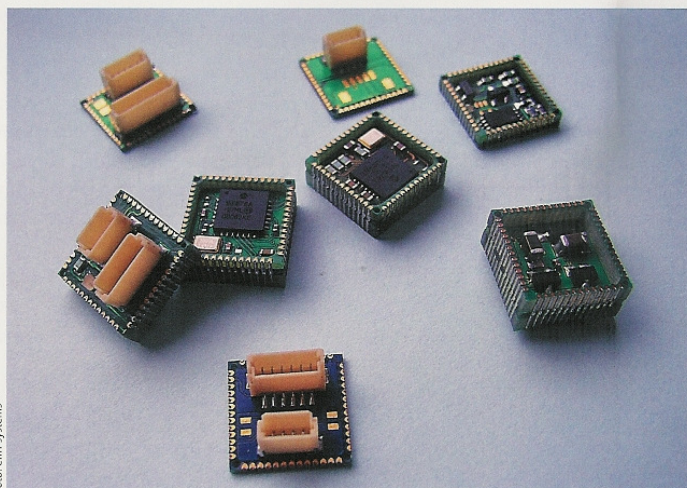


Foto: efm-systems

Die Herstellung miniaturisierter Produkte wird über eine neue Entwicklungsmethodik und dafür verfügbare Werkzeuge und Komponenten extrem beschleunigt.



greifen: Vorgefertigte mikromechatronische Funktionsgruppen werden über standardisierte Schnittstellen einfach zu Systemen zusammengestellt.

„Eine komplett neue Aufbau- und Verbindungstechnik für die Mechatronik ist entstanden“, erläutert Gerd Bauer, Geschäftsführer der efm-systems GmbH, Stuttgart. Das System besteht in einer stark miniaturisierten Bauweise. Wie bei dem Lego-Baukasten gibt es vordefinierte Funktionsgruppen, die jeweils ihre eigene Funktion – Spannungsregler, Signalverarbeitung – besitzen.

Ein neues, sehr wichtiges Bauteilchen der Entwicklungsmethodik soll sich in naher Zukunft dazugesellen. Im Bereich der Software entsteht ein Werkzeug, das grafische Funktionsblöcke zusammenziehen und den Quellcode für Mikrocontroller erzeugen kann. Dann ist das System von den Grundfunktionen her komplett. Denn bei Elektronik und Mechanik ist die Arbeit weit fortgeschritten.

Einzelne Komponenten werden bereits produziert. Über standardisierte Schnittstellen kann der Entwickler die Funktionsgruppen miteinander verbinden und damit beispielsweise einen Temperatursensor, einen Druckschalter oder eine Ventilsteuerung erzeugen – einfacher und damit schneller sowie kostengünstiger als bisher. Zudem erhöht sich die Zuverlässigkeit der entstehenden Produkte, wenn Komponenten mit getesteten Teilfunktionen benutzt werden.

### Rapid Prototyping in der Entwicklung

„Mit der neuen Entwurfsmethodik soll schon in der Frühphase eines Produkts gewissermaßen ein Rapid Prototyping in der Entwicklung erfolgen“, schildert Bauer das Ziel. Bisher ist es häufig so, dass in der Vorentwicklung ein System mit am Markt verfügbaren Komponenten aufgebaut wird. Bei einem Kühlaggregat beispielsweise müssen verschiedene Funktionen integriert werden. Dazu greift der Entwickler auf eine fertige Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) zurück. Wenn das Produkt in der Vorentwicklung bewiesen hat, dass die Funktionalitäten

## VDMA-Tagung

### Mikromechatronik aus dem Baukasten – smart, miniaturisiert, vernetzbar

Der Trend zur Miniaturisierung hält die Entwickler in Atem. Smart und dazu noch vernetzt: So sehen die Bausteine aus, die benötigt werden. Im Entwicklungsprozess soll eine durchgehende Methodik vom Funktionsmuster bis zum Serienprodukt vorliegen. Dafür bieten eine neue Entwicklungsmethodik und das dafür entwickelte Baukastensystem wichtige Voraussetzungen. Die Tagung „Mikromechatronik aus dem Baukasten – smart, miniaturisiert, vernetzbar“ am 20. März 2007 in Frankfurt am Main präsentiert Grundlagen und wichtige Informationen über die Möglichkeiten der Anwendung.

#### Zielgruppen der Tagung:

- Elektronikentwickler, die eigene Funktionsgruppen erstellen
- Mechatroniker und Maschinenhersteller, die sich mit Hilfe einfacher Entwicklungswerkzeuge eigene Systeme zusammenstellen
- Automatisierungstechniker
- Hersteller von Maschinenkomponenten.

#### Teilnehmerbeitrag:

290,- Euro + 19 Prozent MwSt. (VDMA-Mitglieder)

#### Weitere Informationen:

Maschinenbau-Institut GmbH  
Telefon 069/66 03-13 34  
mbi@vdma.org

stimmen, dann beginnt die Entwicklungsphase, in der die Bausteine integriert und in der Regel stark verkleinert werden müssen – „man entwickelt praktisch alle Subsysteme neu“, klagt Bauer. Auf kleinere Unternehmen kommt der doppelte Aufwand zu, was hohe Entwicklungsressourcen bindet. Für größere Unternehmen spielt vor allem die Zeitschiene eine wichtige Rolle, weil die Entwicklungsphasen erst nacheinander ansetzen können.

„Wenn man bereits in der Vorentwicklung auf Funktionsgruppen zurückgreifen kann, die am Markt verfügbar sind und auch noch bei der Serienproduktion eingesetzt werden können, dann reduzieren wir bei der Entwicklung Zeit und Kosten“, verspricht Bauer. In der Mechanik verfährt man schließlich genauso: „Keiner käme auf die Idee, eine Schraube neu zu entwickeln“, sagt Bauer, „nur bei der Elektronik und Software erfindet man ständig das Rad neu.“

### Auch Miniaturisierung erlaubt Verdichtung der Funktionen

Damit werden die neue Entwicklungsmethodik und die Werkzeuge beispielsweise für den Sensortechner äußerst interes-

sant, indem er die vorhandenen Sensoren und Aktoren gewissermaßen intelligent macht, ohne über Expertenwissen in der Elektronik oder Software zur Verfügung. Zudem erhält der Automatisierungstechniker starke Unterstützung. Durch kostengünstige Funktionsgruppen können analoge Sensoren und Aktoren einfach nachgerüstet und an digitale Netzwerke angeschlossen werden. So können beispielsweise ein Ventil sowie ein analoger Durchfluss- und Drucksensor mit intelligenten Klemmen erweitert und in ein Profibus-Netzwerk eingebunden werden.

Die Miniaturisierung erlaubt eine Verdichtung der Funktionen, wie sie quer durch alle Branchen zunehmend verlangt wird. Zulieferer werden von der neuen Entwicklungsmethodik, die sich auf alle Bereiche der Mechatronik erstreckt, in besonderem Maß profitieren. > Ful-10

#### Georg Dlugosch

ist freier Journalist.

#### Ihr VDMA-Ansprechpartner zum Thema:

Klaus Zimmer  
Arbeitsgemeinschaft  
Modulare Mikrosysteme  
Telefon 069/66 03-13 15  
klaus.zimmer@vdma.org