

1 *Abgesicherte Inbetriebnahme mit VINCENT.*

EFFIZIENTE STEUERUNGS-PROGRAMMIERUNG

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h.
Dr. h. c. mult. Michael Schenk

Sandtorstraße 22
39106 Magdeburg

Ansprechpartner
Virtual Engineering

Dipl.-Ing. Torsten Böhme
Telefon +49 391 4090-234
Telefax +49 391 4090-93-234
torsten.boehme@iff.fraunhofer.de

www.iff.fraunhofer.de

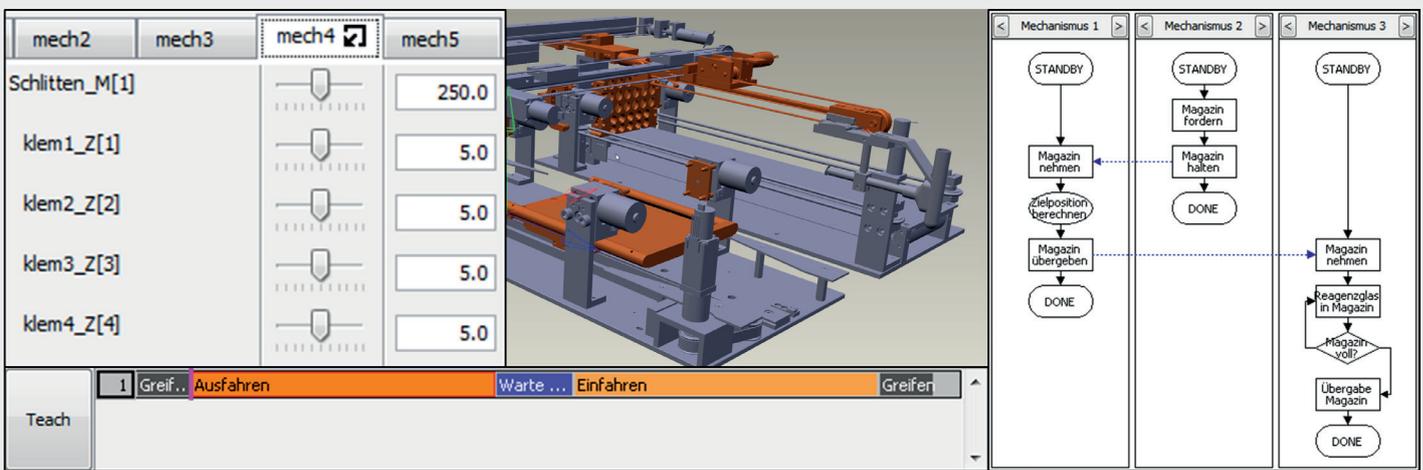
Komplexe Maschinen erhöhen Steuerungsaufwand

Bei der Entwicklung von Maschinen und Anlagen steht der Steuerungsprogrammierer in aller Regel am Schluss der Kette. Auch wenn Programmbausteine aus früheren Projekten wiederverwendet werden, können deren Zusammenstellung und Modifizierung, die Programmierung weiterer Module und vor allem Inbetriebnahme und Tests erst dann erfolgen, wenn die reale Maschine fertiggestellt ist. Das hat zur Folge, dass:

- das Programm unter enormem Zeitdruck entsteht,
- notwendige Softwaretests, insbesondere für Fehler- und Ausnahmestände, nur unvollständig erfolgen können (nach dem Prinzip »das Produkt reift beim Kunden«),
- Unzulänglichkeiten der Konstruktion erst an der realen Maschine erkannt werden.

Programmierung auf Knopfdruck absichern

Das Fraunhofer IFF hat hierfür die Softwareumgebung VINCENT entwickelt. Den Kern von VINCENT bildet die virtuelle Maschine, die die Maschinenfunktionen simuliert und visualisiert. Mit dem Erweiterungsmodul VITES werden Steuerungen effizient entwickelt. Damit können Steuerungsprogrammierung und Test bereits in einer frühen Phase der Produktentwicklung beginnen, wobei Konstrukteure und Steuerungstechniker von Anfang an eng zusammenarbeiten. Am virtuellen Modell der Maschine werden gewünschte Bewegungsabläufe und -zusammenhänge einfach vorgeführt (»virtuelles Teachen«). Die zugehörigen Programmsequenzen werden im Hintergrund automatisch erzeugt. Kommentare und Anmerkungen können jederzeit eingefügt werden und erscheinen im Steuerungscode an der richtigen Stelle,



2

so dass dieser gut dokumentiert und lesbar ist. Der Export als lauffähiges Steuerungsprogramm erfolgt dann per Knopfdruck.

Neben einer erheblichen Zeitersparnis bei der Programmierung und Inbetriebnahme wird durch VINCENT vor allem die ganzheitliche Entwicklung der Sondermaschine erreicht. Der sofortige Test des Steuerungs-codes an der virtuellen Maschine sichert die Programmierung frühzeitig ab.

Konstrukteur und Steuerungstechniker arbeiten Hand in Hand

Für die Ablaufspezifikation wird eine ähnliche Methode wie bei der Programmierung von Robotern mit dem Teach-In-Verfahren eingesetzt: Die virtuelle Maschine wird durch Verschieben der Achsen bewegt. Ist die gewünschte Zielposition einer oder mehrerer Achsen erreicht, wird durch Ausführung der »Teach-Funktionalität« die aktuelle Ist-Position der Achsen gespeichert und als Aktion in eine Zeitleiste eingefügt.

Ihre Vorteile durch virtuelles Teachen

- Einfache und durchgängige Definition von Abläufen in der Maschine
- Sicherer und vollständiger Know-How-Transfer vom Konstrukteur zum Steuerungstechniker
- Anlagenprogrammierung lange vor Aufbau der Anlage, deutliche Reduzierung der Inbetriebnahmezeit vor Ort
- Qualitätssicherung der Steuerungsentwicklung

Aktionen können sequentiell oder parallel abgelegt werden. Dabei sind die folgenden Aktionen verfügbar:

- Motor-Bewegungen
- Zylinder-Bewegungen
- Warte-Bedingungen (Synchronisation)
- Sensor-Signale (analog und digital)
- Gruppen von Aktionen.

Durch einfaches Vorführen von Bewegungen zeigt der Konstrukteur dem Programmierer die beabsichtigte Funktionsweise der Maschine. Fehler durch missverständlichen, falschen oder fehlenden Informationsaustausch werden so vermieden.

Steuerungsprojekte werden strukturiert erstellt

Die in der Phase des Systemdesigns definierten Teilschritte werden vom Steuerungsentwickler verknüpft und zu einem Gesamtablauf zusammengesetzt. Dafür werden Sequenzen auf logischer Ebene eingesetzt. Beim Aufbau derartiger Hauptsequenzen werden nach und nach die erstellten Bewegungsabläufe zusammengefügt. Verzweigungen und Parameter werden festgelegt und Verknüpfungen zwischen den Hauptsequenzen definiert. Es entsteht der vollständige Steuerungsablauf der Maschine.

Um Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen den Anlagenmodulen und deren Hauptsequenzen abbilden zu können, sind diese koppel- und synchronisierbar. Dadurch kann die Funktion einer komplexen Maschine vollständig abgebildet werden – die Struktur des Steuerungsprogramms ist festgelegt.

Automatische SPS-Codegenerierung – transparenten Steuerungscode effizient erstellen

Mit der Erstellung der Steuerungsstruktur ist die komplette Bewegungsplanung aller Aktoren durchgeführt. Der Ablauf kann nun automatisch in Steuerungscode überführt werden. Nach Erzeugung des Steuerungs-codes ist das Weiterarbeiten am Programm im Programmiersystem der Zielhardware (z.B. Step7) ohne Weiteres möglich. Der Steuerungscode ist übersichtlich und lesbar. Abläufe werden grafisch erzeugt, so dass der Steuerungsentwickler eine ähnliche Abbildung in seiner Engineeringumgebung hat, wie auch bei den von ihm erzeugten Abläufen. Mit dem generierten Code sind virtuelle Inbetriebnahme mit VINCENT sowie die Ansteuerung realer Antriebe ohne Anpassungen möglich.

Technologiepartner für den Mittelstand

Mit unserer Erfahrung im Digital Engineering sowie dem von uns entwickelten Softwaresystem unterstützen wir Sie bei der durchgängigen – und damit effektiven und effizienten – Entwicklung von Sondermaschinen.

2 *Einfache und sichere Steuerungsprogrammierung mit VINCENT.*

Bild: 1 Dirk Mahler