

# ***motion*** *world*

**SIEMENS**

Systeme und Lösungen für Maschinen und Anlagen

3. Jahrgang Juli 2|2004

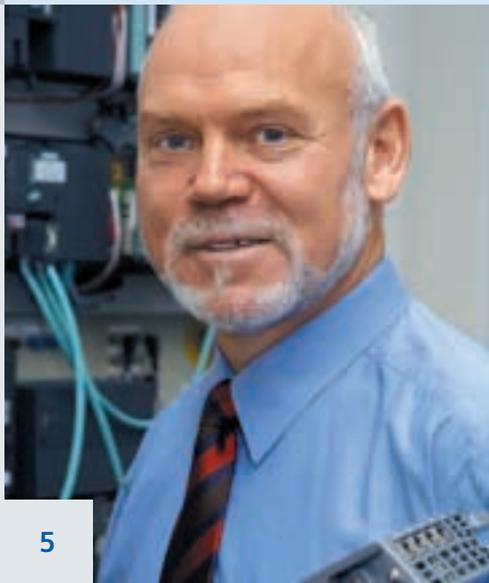


Maßkontrolle  
mit Simodrive  
Posmo

Modernste  
Bühnentechnik  
mit Sinamics

## **Die Funktion ist wichtig**

Prof. Dr. Karl Heß von der TU Chemnitz zu  
den aktuellen Trends in der Antriebstechnik



5

Professor Dr. Ing.-habil. Karl Heß, Lehrstuhlinhaber an der TU Chemnitz, über die neuesten Trends in der Antriebstechnik

A. Krauß



10

Modernste Bühnentechnik im Akademietheater in Wien mit den neuen Umrichtern Sinamics G110

Akademietheater



14

Bis zu 100 Bedienbilder können für die intuitive und sichere Touchbedienung mit dem Mobile Panel 170 projiziert werden

### 3 EDITORIAL

#### 4 NEWS

**Internationale Gebrauchsmaschinenmesse auf Erfolgskurs**

**Siemens-Gerätewerk Erlangen ausgezeichnet**

**Siemens ist Lieferant des Jahres für Witzig & Frank**



Fotograf:  
P. Koerber

### TRENDS

#### 5 **Moderne Antriebstechnik** **Die Funktion ist wichtig**

Professor Dr. Karl Heß über die Entwicklung im modernen Maschinenbau

#### 16 **Digital Factory** **Digitale Fabrik wird Realität**

Erfolgreicher Auftritt mit Volkswagen auf der Hannover Messe

#### 22 **Industrielle Kommunikation** **Eingreifen in Echtzeit**

Vollständig integriert dank Ethernet

### CASE STUDIES

#### **Dezentrale Antriebstechnik** **mit Simodrive Posmo**

#### 8 **Flexibel und automatisch vermessen**

Flexible Lehre zur Maßkontrolle von Flugzeugbauteilen

#### 10 **Antriebstechnik mit Sinamics** **Vorhangwechsel**

Im Akademietheater Wien überzeugt modernste Bühnentechnik mit Automatisierung von Siemens



W. Geyer



Siemens

16

**In der „Digital Factory“, die dieses Jahr auf der Hannover Messe vorgestellt wurde, können komplette Fabriken am Rechner simuliert und virtuell in Betrieb genommen werden**

**12 Erfolgreiche Pilotanwendung  
Biegen neu definiert**  
Simatic Technologie-CPU verkürzt Taktzeiten

**14 Flexibles Bedienen & Beobachten  
Weniger ist mehr**  
Robustes mobiles Panel reduziert Engineeringaufwand

**18 Retrofit  
Präzise und schnell gewebt**  
Simotion in Textilanlagen

## EVENT

**20 Weltweite Promotion-Tour  
Erlebniswelt auf Achse**  
Siemens A&D-Messezug „exider“ sorgte weltweit für Furore

**23 DIALOG**



**Liebe  
Leserin,  
lieber  
Leser,**

der Trend zu modularen Maschinenkonzepten fordert neue Systemansätze bei der Automatisierungs- und Antriebstechnik. Die Freiheit, die die mechanische Modularisierung erschlossen hat, muss durch die Modularisierung der Software erweitert und fortgeführt werden. Diese vollständige Modularisierung setzt autarke, standardisierte Maschinenmodule voraus, die wesentlich effizienter realisierbar sind, da sie einzeln projektiert, gefertigt und in Betrieb genommen werden können. Im Bereich Mechanik sind solche Baukastensysteme bereits Stand der Technik. Anders ist dies auf der Software-Seite, denn die Erstellung standardisierter Softwaremodule für Antrieb, Steuerung und Visualisierung stellt besondere Anforderungen an das Automatisierungssystem. Bei Maschinen, die mit einer zentralen Steuerung ausgerüstet sind, wird die Software spezifisch für jede Maschine individuell zusammengebunden. Andere Maschinen bestehen aus Funktionseinheiten mit eigener dezentraler Intelligenz. Hier ist die Herausforderung die übergreifende Kommunikation. Bisher musste sich der Maschinenhersteller für die eine oder andere Variante entscheiden und war dann bei der Konzeptionierung seiner Maschine enorm eingeschränkt.

Diese Einschränkungen haben uns veranlasst, das neue Motion Control-System Simotion zu entwickeln. Simotion unterstützt modulare Maschinenkonzepte, unabhängig davon, ob ein zentrales oder dezentrales Automatisierungskonzept oder eine Kombination daraus gewählt wird. Mit Simotion geben wir den Kunden alle Freiheitsgrade, damit sie sich voll und ganz auf die Innovation ihrer Maschine konzentrieren können – ohne lästige Limitierung hinsichtlich zentraler oder dezentraler Architektur. Damit erschließt sich ein neues Potenzial zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit und Effizienz im Maschinenbau.

Joachim Zoll  
Leiter Produktmanagement  
Produktionsmaschinen

# DM world



Michael Kühn (links) von Siemens Mannheim erklärt den Besuchern die einfache Bedienung der Sinumerik-Steuerung mit ShopMill

## Siemens-Gerätewerk Erlangen ausgezeichnet

Das Gerätewerk Erlangen (GWE) hat im Industriebewerbs „Die Beste Fabrik/Industrial Excellence Award 2004“ des Siemens-Bereichs Automation and Drives (A&D) den 1. Preis gewonnen und wurde zugleich zum europäischen Gesamtsieger gekürt. Veranstalter des Wettbewerbs sind die französische Managementschule Insead und der Lehrstuhl für Produktionsmanagement an der deutschen WHU (Wissenschaftliche Hochschule für Unternehmensführung).

Das Erlanger Siemens-Werk, in dem unter anderem die Motion Control-Systeme Sinumerik, Simotion, Simodrive und Sinamics her-

gestellt werden, schnitt in allen Bereichen, die über die Qualität einer Fabrik entscheiden, exzellent ab – von der operativen Strategie über die Produktentwicklung bis hin zu Service und kontinuierlicher Verbesserung.

Schlüssel zum Erfolg war das Prinzip der „fraktalen Produktion“: In diesen selbstständigen Fertigungsinseln entsteht das komplette Produkt. Da jeder Mitarbeiter jeden Arbeitsprozess beherrscht, kann er für unterschiedliche Aufgaben eingesetzt werden. ■



## Internationale Gebrauchtmaschinenmesse auf Erfolgskurs

Die 10. RESALE 2004 vom 26. bis 28. April in Karlsruhe war auch dieses Jahr Besuchermagnet für rund 10.000 Interessierte aus über 100 Ländern. Für Anbieter von Gebrauchtmaschinen aus allen Branchen ist diese internationale Messe das wichtigste Forum.

Die Niederlassung Mannheim von Siemens A&D war auf der RESALE mit einem Retrofit-Partner, der Firma Ziener & Mühlberger, vor Ort. Auf 24 Quadratmetern Messestand wurde den Besuchern eine Fräsmaschine Deckel FP3 mit ShopMill und Sinutrain-Programmiersplatz präsentiert. Michel Kühn, Mitarbeiter Vertrieb Service für Mannheim, demonstrierte den Besuchern die einfache Bedienung der Steuerung. Bei der Werkstückbearbeitung konnte man sich bei fliegenden Spänen live von der Leistungsfähigkeit der CNC-Steuerung überzeugen – für die Zuschauer ein besonderer Anziehungspunkt. Neben der Livepräsentation unserer Technik an einer realen Werkzeugmaschine empfahl sich Siemens mit der Akquirierung von Wartungsverträgen und Retrofitprojekten als umfassender Dienstleister. ■

## Siemens ist Lieferant des Jahres für Witzig & Frank



Martin Sackmann, Einkaufsleiter bei Witzig & Frank (rechts), und Bernhard Ibig, Siemens Freiburg, präsentieren gemeinsam die Auszeichnung

Der Hersteller von Spezial-Werkzeugmaschinen Witzig & Frank hat Siemens als Lieferant des Jahres 2003 ausgezeichnet. Die Urkunde überreichte Einkaufsleiter Martin Sackmann am 22.4.2004 im Rahmen einer Feierstunde am Hauptsitz der Thyssen-Krupp Metalcutting Gruppe in Ludwigsburg, zu der Witzig & Frank gehört. Für Siemens nahm Bernhard Ibig von der Niederlassung Freiburg den Preis in Empfang.

In einer Matrix, in der Technik, Service und Einkauf bewertet wurden, erzielte Siemens die maximale Punktzahl und hat damit die „Anforderungen an Produktqualität, Lieferservice und partner-schaftliche Zusammenarbeit vorbildlich erfüllt“, wie der Hersteller von Rundtaktmaschinen urteilt. ■



Professor Dr. Karl Heß über die Entwicklung im modernen Maschinenbau

## Die Funktion ist wichtig

Immer mehr setzt sich im Maschinenbau eine funktionsorientierte Betrachtungsweise durch – ein Trend, der den Boden nicht nur für wirtschaftliche Lösungen schlechthin, sondern auch für eine neue Art von Systemgestaltung bereitet, ist Professor Dr. Karl Heß überzeugt. Wir sprachen mit dem Leiter der Professur Steuerungs- und Regeltechnik an der Technischen Universität Chemnitz über die neuen Entwicklungen im Maschinenbau und deren Auswirkungen auf die Automatisierungstechnik und die produzierende Industrie.

*Herr Professor Heß, welche Trends sind Ihrer Meinung nach im Maschinenbau heute besonders bedeutend?*

**Karl Heß:** Einer der wichtigsten Trends ist sicherlich, dass sich die funktionsorientierte Betrachtungsweise im Maschinenbau immer stärker durchsetzt. Die Verflechtung der Prozesse in der Maschine selbst spielt bei deren Entwicklung eine deutlich wachsende Rolle. Diese Entwicklungen sind grund-

legend mit der Anwendung von Automatisierungs- und Antriebstechnik verbunden. So werden schon seit einigen Jahren wesentliche Grundfunktionen der Maschinen durch Elektronik und Software ausgeführt – Stichwort Mechatronik. Die Summe von Mechanik und Elektronik und Software wird zu völlig neuen Maschinenkonzepten führen.

Und hier schlägt die Stunde der Automatisierung: Diesen immer mehr in Schwung

kommenden Zug darf kein Automatisierungsunternehmen verpassen. Ganz im Gegenteil: Mechatronische Funktionen müssen industriell durch Automatisierungs- und Antriebstechnik bereitgestellt werden – zum Beispiel durch eine neuartige Verbindung von SPS- und Motion Control-Funktionen. Mit Simotion und Simatic Technologie CPU bietet Siemens komfortable Bewegungssteuerungen am Markt an.

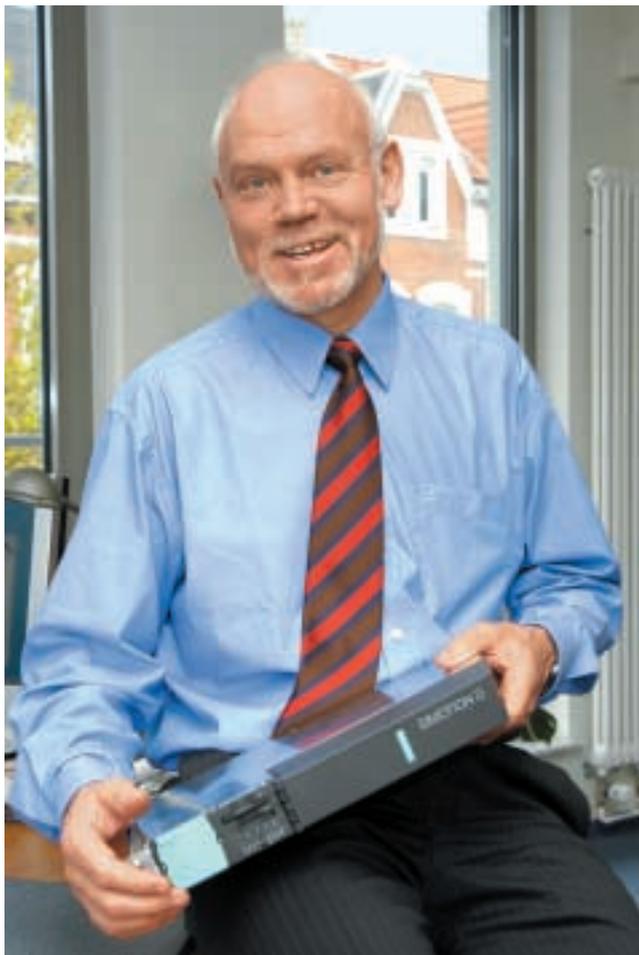


Foto: A. Kradtkech

Schließlich existiert ein Wechselspiel zwischen softwareseitigen, kinetischen und kinematischen Funktionen. Das hat Auswirkungen auf Abläufe, Funktionen, die Beanspruchung der Mechanik oder die Steifigkeit der Maschine. Dazu ist sowohl die Bereitstellung von innovationsfördernden Werkzeugen und Technik als auch eine neue Form von Zusammenarbeit zwischen Steuerungshersteller und Maschinenbauern notwendig. Inzwischen bestimmen Standardfunktionen den Markt. Gefragt sein werden daher immer mehr Standardlösungen von der Steuerung bis zum Antrieb für Branchen und Maschinen.

*Wann ist Automatisierungstechnik besonders sinnvoll und gewinnbringend für den Maschinen- oder Anlagenbetreiber?*

**Karl Heß:** Im Anforderungskatalog von Maschinenbauern und -betreibern rangiert ganz vorn die Produktivität. Produktqualität, Ausfallzeiten, Fehlerhäufigkeit und die Aufwendungen zur Behebung sind mit von der Partie. Und schließlich spielt die Sicherheitstechnik eine stets wichtigere Rolle. Da darüber hinaus die Variantenvielfalt der Produkte zunimmt, sind Flexibilität und/oder modularer Aufbau gleichermaßen von Bedeutung. Das heißt: Um sich im Wettbewerb am Markt zu behaupten, werden Maschinenhersteller neue Automatisierungslösungen umsetzen. Denn gerade die Umrüstungen durch Softwarefunktionen an Stelle von Maschinenumbauten spielen eine entscheidende Rolle – von den Vorteilen der Visualisierungsmöglichkeiten der Automatisierungstechnik, mit der man optisch

nah an den Prozessen sein kann, ganz zu schweigen.

*Welche Anforderungen sollte ein Automatisierungssystem für eine vielachsige Anlage erfüllen?*

**Karl Heß:** Gegenwärtig ist zu erkennen, dass Maschinenbauunternehmen sich für einen längeren Zeitraum für ein durchgängiges Automatisierungssystem und damit für einen Hersteller mit allen Komponenten entscheiden. Die Architektur des Systems sollte in der Anwendung möglichst breit angelegt werden, also beispielsweise für die gesamte Fertigungs- und die Prozessautomatisierung. Von großer Bedeutung ist ein einfaches, einheitlich über alle Automatisierungs- und Antriebskomponenten anwendbares Engineeringssystem. Der Nutzer braucht Hilfsmittel für Projektierung, Programmierung, Parametrierung, Konfiguration, Inbetriebnahme und Fehlerbehandlung. Eine Übersichtlichkeit der Komponenten für den Kunden ist nicht zu unterschätzen. Die Automatisierung an der Anlage kann in einer zentralen oder in einer dezentralen Struktur mit verteilter Intelligenz erfolgen. Dementsprechende Vernetzungen sind in der Plattform vorzusehen.

*Wie wirkt sich dies auf die Antriebstechnik aus?*

**Karl Heß:** Die Steuerung als SPS oder Motion Control System und der Antrieb stellen traditionell die herausragenden Geräte der Automatisierungstechnik dar. Ihre noch engere funktionelle Verbindung ist ein grundlegendes Anliegen auf diesem Gebiet. Jetzt steht die Integration von Steuerungs-, Motion Control- und Technologiefunktionen in einen geregelten Antrieb an, wodurch dem Antrieb „Intelligenz zur Steuerung“ und zu Motion Control übertragen wird. Damit wird der Antrieb natürlich auch hinsichtlich der auszuführenden Funktionen flexibler, Funktionen sind im Antrieb parametrier- und sogar programmierbar – und dies in einer Art, die bislang nur von PCs oder der Steuerungstechnik bekannt war.

Andererseits fordert der Markt Antriebe in den verschiedensten Leistungen und für unterschiedliche Anwendungen, die nach Möglichkeit eine durchgängige Systemfamilie mit einfacher Handhabung und einheitlichen Engineeringtools bilden sollten. Der bei Siemens beschrittene Weg mit Sinamics oder Simotion D zeigt jetzt schon Wirkung.

*Nach wie vor gibt es Branchen, bei denen mechanische Systemlösungen vorherrschen. Andere Branchen – Beispiel Verpackungsmaschinen – setzen schon heute deutlich mehr Automatisierungstechnik ein. Was kann einen Maschinen- bzw. Anlagenbauer dazu bewegen, Automatisierungstechnik verstärkt einzusetzen?*

**Karl Heß:** Auch wenn der Automatisierungsgrad historisch bedingt in den einzelnen Branchen unterschiedlich stark ausgeprägt ist, dringt die Automatisierungstechnik jedoch unaufhaltsam mit ihren Konzepten nach Substitution von Mechanik in den Kern der Maschinen vor. Natürlich werden – und müssen – die Maschinenbauer den Einsatz mechatronischer Funktionen besonders sorgfältig vorbereiten.

**„Die Automatisierungstechnik dringt unaufhaltsam in den Kern der Maschine vor.“**

gen durch Softwarefunktionen an Stelle von Maschinenumbauten spielen eine entscheidende Rolle – von den Vorteilen der Visualisierungsmöglichkeiten der Automatisierungstechnik, mit der man optisch

*Welche Vorteile bringt die Intelligenz im Antrieb?*

**Karl Heß:** Ein Antrieb mit Steuerungszintelligenz verarbeitet Informationen an den Wirkstellen einer Maschine, das heißt dort, wo sie auch anfallen. Das impliziert eine Vernetzung der Antriebe, die wiederum zu dezentralen Systemen, bei denen der Zentralantrieb durch dezentrale Einzelantriebe mit bestimmten Funktionen abgelöst wird, und zu Systemen mit verteilter Intelligenz führt. Der intelligente Antrieb gewinnt damit eine dominante Stelle im Automatisierungssystem und geht noch ausgeprägter in Lösungsgeschäfte ein.

Die Vorteile sind mehr Wirtschaftlichkeit für Maschinenhersteller und Anwender. Beim Hersteller ist die Konzentration auf ein Gerät, das Steuerungs-, Regelungs- und Umrichterfunktionen enthält, ein Faktor günstiger Organisation und letztlich ein Kostenfaktor. Beim Anwender wirkt sich die Verteilbarkeit an einer Maschine beispielsweise konstruktiv in der Einsparung von Installationen oder von Schrankaufbauten aus.

Nicht zu vernachlässigen ist der Effekt, der mit einer besseren Übersichtlichkeit über die Abläufe verbunden ist. Außerdem unterstützt die Architektur Forderungen nach modularen Maschinen. Erweiterungen von Funktionen, von Achsen oder sogar Skalierungen im Maschinenbereich können aufwandsarm vorgenommen werden. Hinzu kommt die kompakte und platzsparende Bauweise der Maschine. Die Vorteile kommen insbesondere bei einer Vielzahl von Achsen vollständig zur Geltung.

*Welche Anforderungen muss die Kommunikation zwischen den Antrieben erfüllen?*

**Karl Heß:** Über die Auslegung digitaler Antriebe hinaus werden die Anforderungen an die Kommunikation zwischen den Antrieben vor allen Dingen durch die Echtzeitfähigkeit und die Synchronisation zwischen geordneten Prozessen bestimmt. Die Übertragungsgeschwindigkeiten müssen die notwendige Performance für Motion Control und für schnelle Peripherie bei einer höheren Anzahl von Achsen sicherstellen. Im Antriebsverbund sind schnelle takttsynchrone Kopplungen unumgänglich. In der Auslegung setzen sich immer stärker Vernetzungen mit Profibus und Ethernet durch.

*Wie kann die Nutzung neuester Kommunikations- und Steuerungslösungen den Maschinen- oder Anlagenbetreiber in Zukunft hinsichtlich der Globalisierung unterstützen?*

**Karl Heß:** Neue Analysen im Maschinenbau belegen, dass im Service- und Dienstleistungsgeschäft erhebliche Ertrags- und Wachstumspotenziale vorhanden sind. Es liegt also nahe, die IT-Anlagen der Automatisierungstechnik in ihrer Verbindung zu Maschinen an das Internet anzuschlie-

ßen, was einen weltweiten Zugang auf Betriebsdaten aus der Steuerung und aus dem Antrieb für eine Weiterverarbeitung zulässt. Damit ist die Basis für verkaufbare Leistungen im Dienste von Kunden mit aufgestellten Maschinen gegeben.

Attraktive Service-Lösungen mit Ferndiagnose, Fernwartung, aber auch mit günstiger Ersatzteilhaltung können einfach eingebunden werden. Weitere Möglichkeiten könnten sich schrittweise erschließen, so dass in der Zu-

kunft auch Inbetriebnahmen davon profitieren. Wesentlich scheint aber eine neue Form von Hersteller- und Kundenbeziehung im globalen Maßstab zu sein.

*Wie sehen Sie die weitere Entwicklung in der Automatisierungs- und Antriebstechnik?*

**Karl Heß:** Wachstumstreiber in der Automatisierungs- und Antriebstechnik sind und bleiben Innovationen. Die nächste Entwicklungsstufe wird eine noch einheitlichere Gestaltung von SPS, Motion Control bis zur Antriebstechnik in einem verteilten Automatisierungssystem sein. Das Herz der Automatisierung schlägt weiterhin in den Komponenten für Steuerung, Regelung, Bewegung und Antrieb. Allerdings wird die Bedeutung des Engineeringsystems in direkter Verbindung mit einem Bedien- und Visualisierungssystem weiter wachsen. Um dieses Gebiet aktiv oder sogar marktbestimmend in der Entwicklung und Herstellung handhaben zu können, ist eine jahrzehntelange zielgerichtete Arbeit daran nötig.

*Herr Professor Heß, wir danken Ihnen für das Gespräch.* ■



Professor Dr. Ing. habil. Karl Heß, 1948 in Mecklenburg geboren, studierte an der Technischen Universität Dresden Elektrotechnik, Fachgebiet Elektrische Maschinen. Nach der Promotion (Spezialgebiet Steuerungstechnik) arbeitete er zunächst in dem Chemnitzer Steuerungsunternehmen Numeric mit. 1980 wurde er Dozent an der Technischen Universität Chemnitz, wo er seit 1992 die Professur Steuerungs- und Regeltechnik innehat. Parallel leitet er seit 1997 das von ihm selbst gegründete Unternehmen Gesellschaft für Industrielle Steuerungstechnik IST mbH.

## „Wachstumstreiber in der Automatisierungs- und Antriebstechnik sind und bleiben Innovationen.“

### Mehr zum Thema:

[www.siemens.de/simotion](http://www.siemens.de/simotion)

[www.siemens.de/sinamics](http://www.siemens.de/sinamics)

[www.tu-chemnitz.de/mb/SteuRegTech](http://www.tu-chemnitz.de/mb/SteuRegTech)

[www.ist-chemnitz.de](http://www.ist-chemnitz.de)

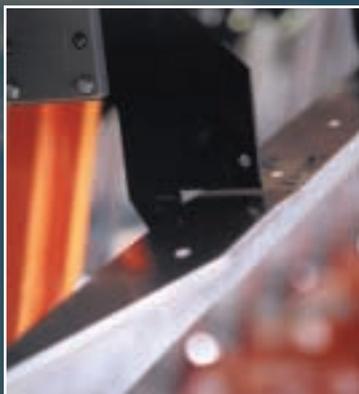
**E-Mail:** [karl.hess@mbv.tu-chemnitz.de](mailto:karl.hess@mbv.tu-chemnitz.de)

[karl.hess@ist-chemnitz.de](mailto:karl.hess@ist-chemnitz.de)

Flexible Lehre zur Maßkontrolle von Flugzeugbauteilen

# Flexibel und automatisch vermessen

Die Idee eines bekannten Flugzeugbauers stand am Anfang der neuen Sondermaschine der Firma Unima: eine flexible Lehre zur Maßkontrolle von Flugzeugbauteilen. Nicht weniger als 147 Posmo A-Antriebe steuern die Achsen der Maschine genau, kompakt und kostengünstig.



Die Werkstücke werden nach dem Lichtspaltverfahren kontrolliert. Die Messkämme sind so geschliffen, dass nur eine Linienberührung stattfindet

Hubert Geis hatte schon reichlich Erfahrung mit Sondermaschinen, als er 1976 das Unternehmen Unima gründete. „In der Halle eines Freundes fing alles an“, erinnert er sich heute. Im Jahr 1989 zog man ins Industriegebiet von Herborn, um mehr Aufträge abwickeln und insbesondere größere Maschinen bauen zu können. Ein Kleinunternehmen blieb Unima dennoch und hat auch heute nicht mehr als sechs Mitarbeiter.

Unima hat sich dabei ganz klar auf die Entwicklung und Konstruktion von Sondermaschinen fokussiert. Die komplette Teilefertigung übernehmen erfahrene Kollegenbetriebe. „Als Spezialist für anspruchsvolle Schweißvorrichtungen, Pressen, Automatisierungen im Pressenumfeld und Maschinen für die Flugzeugindustrie liegt unser Stärke gerade auch in dieser Kombination“, erklärt Hubert Geis.

## Alternative zur starren Form

Um ein Flugzeug zu bauen, braucht man zunächst eine Grundstruktur, an der dann später die Außenhaut befestigt wird. Diese Struktur besteht aus den Spanten, die sich rund herum ziehen, und den Stringern als Querverbindungen. Diese Stringer gibt es in den verschiedensten Formen und Größen. Bislang wurde für jeden einzelnen Stringer eine starre Anpassform (Lehre) gefertigt. Die Manager eines bekannten Flugzeugbauers fanden es nun an der Zeit, hier Abhilfe zu schaffen: Ihre Idee war es,



**Gesamtansicht der neuen Messmaschine.**  
Sie ist rund 12 Meter lang und verknüpft 49 Messachsen



**Die Posmo A-Motoren werden direkt am Profibus DP betrieben.** Für den Anwender heißt das wenig Verkabelungsaufwand

eine Maschine als „flexible Lehre“ einzusetzen, mit der alle Stringer präzise, schnell und automatisch kontrolliert werden können – und die sich zudem automatisch auf jedes neue Teil einstellen lässt. Nach einigen Vorüberlegungen und Vorversuchen fiel die Wahl auf Unima als Hersteller, der als einziges Unternehmen ein überzeugendes Konzept für die Lösung dieser Aufgabe anbieten konnten.

### Flexibel und genau

Die Maschine, die Unima entwickelte, hat als Basis ein Granit-Bett, das sich bei Temperaturschwankungen nur wenig bewegt und eine hohe Genauigkeit der Maschine ermöglicht. Dieses Bett ist in drei Segmente unterteilt und mit Stahlträgern schräg gestellt, damit eine optimale Zugänglichkeit an jedem Punkt gewährleistet ist.

Die gesamte Länge der Maschine von rund 12 Metern wurde in 49 Messachsen aufgeteilt. Jede Messachse ist in drei Richtungen verstellbar, um wirklich alle unterschiedlich geformten Teile vermessen und kontrollieren zu können. Alles in allem müssen an der Maschine also 147 Positionierachsen angesteuert werden.

Für die Achsen wurden hochwertige Materialien verwendet, zum Beispiel vorgespannte Wälzführungen, die auch im Werkzeugmaschinenbau eingesetzt werden. An jeder Achse ist am Ende ein Messkamm mit Linienauflage befestigt. Auf diese Kämmen wird das Werkstück aufgelegt. Für jeden

Stringer gibt ein individuelles Messprogramm die Positionen der Achsen mit einer Abweichung von weniger als 0,1 Millimeter vor.

Die Passgenauigkeit der Teile wird über das Lichtspaltverfahren kontrolliert. Zur Sicherheit kann der Kontrolleur im Zweifelsfall über eine Fühllehre die tatsächliche Spalthöhe manuell nachprüfen, wenn ihm der Lichtspalt an einer Stelle zu groß erscheint. Danach wird entschieden, ob eine weitere Umformung erforderlich ist.

### Dezentral und kostenbewusst

Um sämtliche Bewegungen aller Achsen zu realisieren, brauchte man eine Antriebstechnik, die genau genug ist, zuverlässig arbeitet, kompakt gebaut und gleichzeitig relativ preisgünstig ist, um den Kostenaufwand für die 147 Achsen akzeptabel zu halten. Unima entschied sich daher nach umfangreichen Vergleichen für den dezentralen intelligenten Positioniermotor Simodrive Posmo A. Posmo A integriert Leistungsmodul, Positioniersteuerung, Motor und Getriebe in einem Gerät und wird direkt am Profibus DP betrieben.

Da auch die Energie dezentral über einen Leistungsbus bereitgestellt werden kann, ergibt sich eine sehr schlanke Lösung: kleine Schaltschränke, kleine Kabelkanäle, wenig Verkabelungsaufwand. Diese Vorteile kommen ganz besonders bei einer so großen Anzahl von Motoren an einer Maschine zum Tragen. „Man konnte die hier

gestellte Aufgabe im vorgegebenen Kostenrahmen gar nicht anders lösen“, so Hans-Jochen Konrad, Leiter der Elektroabteilung bei Unima. Da Unima mit Posmo A bereits in Vorläuferprojekten positive Erfahrungen gesammelt hatte, traute man dieser Lösung den Schritt in die doch relativ ungewöhnlichen Dimensionen bei der neuen Maschine auch zu.

Ein Simatic S7-300 Controller als Master an jedem der beiden Profibus-Stränge und ein übergeordneter PC als Bedienstation und zur Verwaltung der eigentlichen Messprogramme komplettieren die Antriebs- und Automatisierungslösung. Über den PC läuft auch die Ferndiagnose bis in die Controllerebene, die im Fehlerfall eine schnelle Hilfe garantiert.

### Perfekt in Form und Funktion

Die neue Maschine von Unima funktioniert einwandfrei, wie die Abnahme im Januar 2004 ergab. Alle vorgegebenen Aufgaben werden erfüllt. Sauber erdachte und realisierte Technik liefert nicht nur im Flugzeug-, sondern auch im Sondermaschinenbau ein sehr ästhetisches Bild – daher wollte der Kunde die Maschine nicht unter normalem Blech „verstecken“ und ließ extra eine Maschinenabdeckung aus Plexiglas fertigen. ■

#### Mehr zum Thema:

[www.siemens.de/posmo](http://www.siemens.de/posmo)

E-Mail: [mueller.andreas@siemens.com](mailto:mueller.andreas@siemens.com)



Akademietheater

Einteilung in einzelne Räume durch Vorhänge, die Zeit, Ort und Handlung in „Bérénice de Molière“ aufheben



Im Akademietheater Wien überzeugt modernste Bühnentechnik mit Automatisierung von Siemens

## Vorhangwechsel

Wenn das Publikum am Wiener Akademietheater die barocke Komödie „Bérénice de Molière“ genießt, kommt es auch in den Genuss der jüngsten Innovation: den schnellen und reibungslosen Bühnenbildwechseln, hinter denen raffinierteste Technik steckt. Mit verfahr- und drehbaren Schleier-  
vorhängen lassen sich unterschiedliche Räume schaffen. Angetrieben werden die Vorhänge von den neuen Umrichtern des Typs Sinamics G110.

Das Wiener Akademietheater, gebaut in den Jahren 1911 bis 1913, gehört seit 1922 als zweite intimere Spielstätte zum berühmten Burgtheater. Im 20 Meter langen und 9,6 Meter breiten Bühnenraum begeistern nicht nur die Schauspieler das Publikum. Das aktuelle Stück „Bérénice de Molière“ von Igor Bauersima und Réjane Desvignes entführt seit seiner Premiere am 27. Februar die Zuschauer in die Theaterwelt des 17. Jahrhunderts und hebt dabei die Einheit von Zeit, Ort und

Handlung auf. In den nächsten drei bis vier Jahren werden durchschnittlich vier Vorstellungen pro Monat aufgeführt, wobei das Bühnenbild dreißigmal pro Aufführung umgebaut werden muss.

### Flexible Umbautechnik ...

Die Installierung der innovativen Bühnenbildtechnik, die rechtzeitig vor der Premiere Ende Januar fertig gestellt wurde, war für das Akademietheater deshalb ein großer Fortschritt. Der Bühnenraum wird

mit zwei Meter breiten und fünf Meter hohen Schleiervorhängen, die in einem Schienensystem laufen, in einzelne „Räume“ unterteilt. Ohne Pause zu machen oder die Bühne abzudunkeln, werden die transparenten Textilien verfahren und gedreht und bilden so – angestrahlt von einem Videobeamer – immer wieder neue Räume.

Das Bühnenbild für die gesamte Vorstellung wurde vorher einprogrammiert, so dass der zuständige Techniker die Bilder nur noch per Knopfdruck abrufen muss. Diese manuelle Bedienung ist wichtig, damit Licht, Musik und Ablauf auf der Bühne übereinstimmen. Um nach der Vorstellung die Vorhänge im Schnürboden an der Theaterdecke verschwinden zu lassen, hat man die Laufschiene in ein Seilzugsystem eingehängt.

### ... mit moderner und kostengünstiger Automatisierung

Generalunternehmer war die Firma Rollo Ing. Teufel GesmbH, die die gesamte Mechanik realisiert hat. Die Automatisierungs- und Antriebsseite wurde von dem Unternehmen Prostep Elektro- und Automatisierungstechnik übernommen. Das in der Nähe Wiens ansässige Unternehmen ist auf Steuerungen für Industrieanlagen spezialisiert und hat bereits Erfahrung in der Realisie-



Akademietheater



Akademietheater



**Angetrieben werden die Vorhänge mit 18 Frequenzumrichtern des Typs Sinamics G110**

rung von Theaterprojekten gesammelt. Zudem kennen sich die beiden Geschäftsführer von Prostep, Michael Kargl und Mario Müller, als zertifizierte Siemens Solution Provider bestens mit der beim Akademietheater eingesetzten Automatisierung aus. Auf der gesamten Bühne wurden vier Schienen von je 14,5 Meter Länge installiert und jede mit zwei verfahr- und drehbaren Schleiern bestückt. Optional gibt es noch zwei nur drehbare Schleier, die aber lediglich bei Bedarf aus dem Schnürboden heruntergelassen werden. Sämtliche beweglichen Teile werden mit einer Geschwindigkeit von maximal 1,5 Meter pro Sekunde verfahren.

Zum Antrieb der Vorhänge sind 18 Frequenzumrichter Sinamics G110 im Einsatz. Dieser kleinste Umrichter aus der Sinamics-Familie verbindet hohe Betriebssicherheit mit hoher Lebensdauer bei geringen Anschaffungskosten. Bei der großen Anzahl benötigter Antriebe und den geringen finanziellen Mitteln im Kulturbereich spielte dieses günstige Preis-Leistungs-Verhältnis eine entscheidende Rolle.

Wichtig beim Umbau ist, dass die Vorhänge genau die Positionen anfahren, die vorprogrammiert sind. Denn die Mauern der Räume müssen so zusammenstehen, dass man den Raum erkennt. Für die Ist-

werfassung und Sollwertvorgabe hat man deshalb zusätzlich pro Schleier eine Simatic ET 200S-Baugruppe mit HSC-Modul sowie analogen und digitalen Ein-/Ausgangsmodule eingeplant. Die Sollwerte werden von der Kopfsteuerung (Simatic S7-315DP), die den Programmablauf des Bühnenbildes steuert, via Profibus DP an die ET 200S übermittelt, dort in ein USS-Protokoll umgewandelt und an den Frequenzumrichter weitergegeben. Da die Schleier frei beweglich sind, wird sowohl das Profibus-Signal als auch die Spannungsversorgung über vier Stromschienen mit Schleifkontakten geführt. Eine sichere Datenübertragung ohne Funkstörungen gewährleistet die Ergänzung des Profibus DP mit 12 Power Rail Boostern. Das Bedienen und Programmieren der Verfahrbilder ist mit dem Multi Panel MP270 Touch einfach und komfortabel.

#### **Schnelle Durchführung dank guter Zusammenarbeit**

Bei der Verwirklichung des Projektes zog die Prostep Elektro- und Automatisierungstechnik sämtliche Register. Wie bei allen Theaterprojekten war auch hier ein sehr hoher Termindruck gegeben, da für die Proben vor der Premiere nicht viel Zeit war. Zwischen Auftragsvergabe und Fertig-

stellung der Arbeit lag gerade mal ein guter Monat, wobei noch die feiertagsreiche Zeit über Weihnachten in diesen Zeitraum fiel. Aber die gute Zusammenarbeit aller Beteiligten machte es möglich, dass das Projekt Ende Januar „über die Bühne“ war.

Michael Kargl lobt die Unterstützung durch Siemens: „Ich schätze Siemens schon lange als verlässlichen Partner, der immer eine Lösung findet. Auch diesmal wurden alle Teile zuverlässig geliefert und funktionierten auf Anhieb problemlos. So konnten wir den knappen Termin einhalten.“ Verstärkt hat den Zeitdruck das Handicap, dass die Arbeit im Theater lediglich zwischen den Proben und dem normalen Programm stattfinden konnte. Prostep löste das Problem, indem die Firma Aufbauten und Installationen so weit wie möglich vorher zusammenfügte und die kompletten Stücke im Akademietheater montierte. 20 Techniker im Theater stehen ständig bereit, um für einen reibungslosen Ablauf der Aufführungen zu sorgen. Die Frequenzumrichter werden auch zukünftig für einen reibungslosen Ablauf der Vorstellungen sorgen. ■

#### **Mehr zum Thema:**

[www.siemens.de/sinamics](http://www.siemens.de/sinamics)

**E-Mail:** [gottfried.goebel@siemens.com](mailto:gottfried.goebel@siemens.com)



Simatic Technologie-CPU verkürzt Taktzeiten

# Biegen neu definiert

Für Anwendungen, in denen hauptsächlich gesteuert und zusätzlich bewegt wird, bietet Siemens seit kurzem die neue Simatic Technologie-CPU 317T-2 DP an. Eine der ersten Pilotanwendungen mit der neuen Technologie-CPU wurde im Dezember 2003 bei dem Rohrbiegemaschinenhersteller Tracto-Technik umgesetzt. Die komfortablen Funktionen der CPU zum Teaching komplexer Biegefiguren und die daraus generierten Kurvenscheiben sind ein neuer Ansatz zu deutlich reduzierten Taktzeiten.

**A**uch in der Rohrumformtechnik ist eine leistungsfähige Automatisierungstechnik der Schlüssel zu mehr Flexibilität, Produktivität und Qualität. Deshalb gehören eine performante SPS und ein komfortables PC-System zum Bedienen und Beobachten in vollautomatischen Biegezentren von Tracto-Technik aus Lennstadt längst zum Standard. Die Grenzen des bisherigen Automatisierungssystems waren jedoch erreicht, als Tracto-Technik versuchte, die Funktionalität für vereinfachte Produktwechsel weiter auszubauen und gleichzeitig die Taktzeiten erneut zu reduzieren. Deshalb begannen die Lennestädter gemeinsam mit Siemens im Sommer letzten Jah-

res mit der Entwicklung einer neuen tragfähigen Lösung für ihr Biegezentrum Tubotron 20 RL.

Als Lösung bot sich die neue Simatic Technologie-CPU 317T-2 DP an, die alle am Biegevorgang beteiligten Servoachsen koordiniert. Komplexe Geometrien mit bis zu 20 Biegesätzen erfordern dabei eine umfassende Ablaufsteuerung der Achsen untereinander. Bisher wurden sämtliche Bewegungen über Positioniermodule und einzelne Verfahrssätze im Antriebssystem Simodrive 611U realisiert, zwar schnell, aber keineswegs fließend. Genau das wurde aber immer häufiger von Anwendern gefordert. Außerdem sollte eine Möglichkeit



Die Biegemaschine Tubotron 20 von Tracto-Technik: vor dem Biegen und ...

geschaffen werden, Zwischenschritte in einem Biegesatz zu generieren, um beim Biegen komplexer Rohrfiguren flexibel Ausweichmanöver fahren zu können.

## Komfortables Teaching

„Um die von Tracto-Technik gewünschte Funktionalität und Performance mit der Technologie-CPU umzusetzen“, so Dr. Günter Neumann, Applikationsingenieur bei Siemens, „haben wir uns für den Weg über Stützpunkttabellen und Kurvenscheiben entschieden, der uns wesentlich flexibler und schneller erschien als das schrittweise Positionieren im Antrieb nach bisherigem Muster oder auch im Controller.“

Ergebnis ist eine neue Teach-Funktion, womit sich die aktuellen Positionen aller beteiligten Achsen per Tastendruck am Simatic Panel PC 670 speichern und so beliebige



Publicis ED



Tracto-Technik

**... nach dem Biegen:  
Mit der neuen CPU 317T-2 DP werden die  
Taktzeiten um 25 bis 30 Prozent reduziert**

Zwischenschritte für die Übergänge zwischen den einzelnen Biegesätzen erzeugen lassen. Der Bediener kann unter Sichtkontrolle erforderliche Ausweichmanöver fahren und so Kollisionen zwischen Werkstück und Maschine verhindern.

Die erfassten Koordinaten werden in einer Stützpunktabelle gespeichert, mit deren Hilfe die Steuerung parallel die Kurvenscheiben generiert. Grundlage für die Stützpunktabelle ist das aktuelle Biegeprogramm. Aus den Verfahrensbewegungen aller Achsen errechnet die CPU die Verfahrenwege einer virtuellen Leitachse, die den Gleichlauf aller Servoachsen koordiniert. So können die Übergänge zum Verifizieren beliebig langsam und in der späteren Produktion bis zu den dynamischen Grenzen der Maschine durchlaufen werden. Daraus resultieren um 25 bis 30 Pro-

## Simatic Technologie-CPU

Die Technologie-CPU 317T-2 DP basiert auf dem leistungsfähigsten Controller der S7-300-Reihe und integriert erstmals Technologie- und Motion Control-Funktionen in einer SPS. Damit können S7-Anwender ohne zusätzliche Baugruppen neben anspruchsvollen Steuerungsaufgaben auch Motion Control-Aufgaben realisieren und dabei in gewohnter Step 7-Engineering-Umgebung arbeiten.

Technologischer Kern ist eine Bibliothek aus PLCopen zertifizierten Standard-Motion Control-Funktionsbausteinen. Durch deren logische Verknüpfung können viele technologische Aufgaben allein mit den Bordmitteln der SPS erfüllt werden – also ganz ohne zusätzliche Baugruppen. Zu den Aufgaben zählen: lagegeregeltes Positionieren (in den Betriebsarten absolut, relativ, additiv und überlagert), Getriebe- und Kurvengleichlauf, Fahren auf Festanschlag, Druckmarkenkorrektur über Messtaster sowie weg- oder zeitabhängiges Nockenschalten.

Mit Step 7 vertraute Anwender können die Technologie-CPU 317T-2 DP in den Standard-Sprachen AWL (Anweisungsliste), KOP (Kontaktplan) und FUP (Funktionsplan) sowie mit allen Simatic-Engineeringtools wie S7-Graph oder CFC projektieren, programmieren, in Betrieb nehmen, testen und diagnostizieren.

Hardwareseitig wird die erweiterte Funktionalität über eine kombinierte Profibus DP/MPI-Schnittstelle, eine taktsynchrone Profibus DP-Schnittstelle sowie sehr schnelle lokale digitale Ein- und Ausgänge realisiert. Die kombinierte Schnittstelle bindet Programmiergeräte, Operator Panels und dezentrale Peripherieeinheiten aus dem Simatic-Spektrum an, die jetzt auch im MPI-Modus Übertragungsraten bis 12 MBit/s unterstützt, was Lade-/Übertragungszeiten deutlich verkürzt. Die taktsynchrone Profibus DP-Schnittstelle ist prädestiniert für den Anschluss der Antriebssysteme Sinamics, Simodrive und Masterdrives.



Siemens

**Simatic Technologie-CPU 317T-2 DP**

zent kürzere Taktzeiten, was sich vor allem in der Serienproduktion auszahlt. Weitere Kostenvorteile ergeben sich durch den Wegfall der bisher benötigten Positioniermodule in den Umrichtern.

### Engineering wie gewohnt

Eine wesentliche Voraussetzung für dieses gemeinsame Pilotprojekt war größtmögliche Kontinuität und Kompatibilität zu den bisherigen Systemen, um bereits vorhandenes Know-how weiter nutzen zu können. Die Technologie-CPU 317T-2 DP fügt sich nahtlos ein in Totally Integrated Automation. Das heißt: Vorhandene S7-300-Programme lassen sich auch in die Technologie-CPU übernehmen. Die bekannten Test- und Diagnosefunktionen der Simatic sowie die Routingmöglichkeiten bis in die Antriebe können angewandt werden. Dank

der Durchgängigkeit der Simatic-Welt war die Teach-Funktionalität auch schnell auf den als Standard-Bediengerät an Tracto-Maschinen etablierten Simatic Panel PC 670 Touch zu übertragen.

### Vom Pilotprojekt zum Standard

Die rundum positiven Erfahrungen mit der Prototypenmaschine haben Tracto-Technik dazu veranlasst, zunächst alle Biegemaschinen mit Mehrgradiententechnologie mit der neuen Simatic-CPU 317T-2 DP zu steuern. Darüber hinaus ist es möglich, bestimmte ältere Maschinen des Herstellers damit nachzurüsten. ■

#### Mehr zum Thema:

[www.siemens.de/t-cpu](http://www.siemens.de/t-cpu)

**E-Mail:** [neumann.guenter@siemens.com](mailto:neumann.guenter@siemens.com)

**E-Mail:** [hans-peter.klos@siemens.com](mailto:hans-peter.klos@siemens.com)

## Robustes mobiles Panel reduziert Engineeringaufwand

# Weniger ist mehr

Dass weniger häufig mehr sein kann, zeigt einer der führenden Hersteller von Entgratanlagen mit einem neuen, mobilen Bedien- und Beobachtungskonzept, das sich statt mehrerer verteilt angeordneter Bedienelemente künftig nur noch auf ein einziges tragbares Handgerät stützt. Sein grafikfähiges Touchdisplay macht das Einrichten nicht nur sicherer und komfortabler, auch der Aufwand beim Engineering ist deutlich geringer.

**S**ondermaschinen, Entgratungssysteme und darauf ausgerichtete Automatisierungslösungen sind die Stärken des mittelständischen Unternehmens Rausch Maschinenfabrik. Seit über 80 Jahren im Geschäft, hat sich das Unternehmen aus Haan bei Solingen bei zahlreichen Automobilbauern, Getriebeherstellern und deren Zulieferern weltweit einen Namen gemacht.

Besonders erfolgreich sind die Entgratungsanlagen Gratomat, die bei Bedarf auch fix und fertig zur Integration in größere Fertigungssysteme ausgerüstet werden.

### Neues Bedienkonzept – neuer Standard

Trotz des Erfolgs war man bei Rausch noch nicht so recht zufrieden mit den gebotenen Möglichkeiten für das Einrichten der Ent-

gratungswerkzeuge, der Positionierung der Handlinggeräte und der peripheren Systeme. „Vor allem für die komplexeren Anlagen suchten wir nach einer einfacheren Alternative zur Vielzahl der sonst erforderlichen, fest installierten Bedienelemente“, erklärt Stephan Krebs, Geschäftsführender Gesellschafter von Rausch.

Eine einbaufertige, umfassend und präzise an die jeweiligen Anforderungen anpassungsfähige Lösung fand sich im Mobile Panel 170. Nach kurzer Erprobungsphase und positiver Resonanz bei den Kunden wurde das industrietaugliche Gerät (Schutzart IP65) zum neuen Standard für die Gratomaten erhoben. Das nur 1,3 Kilogramm schwere, tragbare Panel mit 5,7"-Color-Touchscreen und zusätzlich 14 programmierbaren Folientasten hat alle Funktionalitäten eines maschinennah eingesetzten Bedien- und Beobachtungssystems an Bord.

Der Zugang zu den unterschiedlichen Funktionsebenen für Bediener, Einrichter oder den Servicetechniker wird über einen frei parametrierbaren Schlüsselschalter geregelt. Für zeitkritische Schalt- und Steu-

**Alle wichtigen Parameter auf einen Blick: Bis zu 100 Bedienbilder lassen sich für die intuitive und sichere Touchbedienung mit dem Mobil Panel 170 projektieren**





**Präzises Entgraten mit Fingerfräser und Schleifbürste, hier an Schneckenwellen für eine elektronische Servolenkung**



**Stromversorgung sowie Profibus- und Sicherheitssignale laufen über die kompakte Anschlussbox des mobilen Panels, hier im zentralen Schaltschrank der Maschine installiert**



**Das Simatic Mobile Panel 170 macht das Einrichten der Maschine vor Ort komfortabler denn je – im Bild der Portal-lader mit Werkstücken zur Entgratung**

ervorgänge mit sehr kurzen Reaktionszeiten sind die Folientasten auch als DP-Direkttasten (E/A-Peripherie) nutzbar. Als kostengünstiges Speichermedium für die Sicherung und den Wiederaufruf von kompletten Entgratungsprogrammen oder einzelnen Bearbeitungssequenzen dienen handelsübliche Compact-Flash-Karten.

### Übersichtlicher und leichter zu handhaben

Eine der ersten mit dem Mobile Panel 170 ausgerüsteten Anlagen ist ein Mehrspindelautomat MS150/5-800 zum Nassentgraten von Schneckenwellen für eine neue elektronische Servolenkung. Kernstück bildet ein Gratomat mit 5-Stationen-Rundtaktisch. Die Peripherie besteht aus einem Paletten-transportband als Bindeglied zur Produktionslinie beim Endanwender und einem Portallader mit zwei Servogreifern zum Be- und Entladen der Werkstücke.

Trotz der Komplexität wird diese Fertigungszelle jetzt ausschließlich mit Hilfe eines einzigen Mobile Panel 170 ein- und umgerüstet. Für die zu bewältigenden Aufgaben hat Rausch mit dem Projektierungs- und Visualisierungswerkzeug Simatic ProTool in eigener Regie eine grafische Oberfläche für das Mobile Panel 170 projektiert, die sich weitaus komfortabler als die bisherige textorientierte Anzeige handhaben und auch flexibler gestalten lässt. Die grafischen Fähigkeiten des Betriebssystems Windows CE 3.0 sind Basis für übersichtliche Applikationen.

Mit maximal 25 Meter Anschlusskabel kann das Mobile Panel 170 an jeden Punkt der Anlage mitgenommen werden, so dass sich verteilte Bedienelemente erübrigen. Statt des ehemals fest in der Schaltschranktür montierten Bediengerätes ist nun die Anschlussbox für das im Betrieb zieh- und steckbare und damit an unterschiedlichen Anlagen einsetzbare Gerät installiert – eine Möglichkeit, „von der wir aber bewusst keinen Gebrauch machen“, erklärt der leitende Hard- und Softwareentwickler Paul-Mirko Fortak. „Wir möchten über das neue Mobile Panel 170 direkt an der Maschine sämtliche Automatisierungsdaten zur Verfügung stellen, damit der Bediener immer sofortigen Zugriff auf Diagnosedaten hat. Daher ist es für uns sinnvoller, das Panel ständig an der Maschine zu haben und nicht zu wechseln, selbst wenn mehrere Gratomaten nebeneinander stehen.“

### Durchgängigkeit auf allen Ebenen

Über das Anschlusskabel und die Anschlussbox laufen die Profibus-Kommunikation zur Anlagensteuerung Simatic S7-300, die Stromversorgung sowie die Übertragung der Signale der beiden Zustimmungstaster im Griff des Gerätes. Neben S7-300 setzt Rausch auch dezentrale Peripheriegeräte ET 200X und Micromaster-Antriebe ein.

Paul-Mirko Fortak dazu: „Der durchgängige Einsatz von Automatisierungskomponenten von Siemens verkürzt das Engineering spürbar, weil das Projektieren und Programmieren auf einer gemeinsamen

Plattform auch die Datenhaltung vereinheitlicht und die Kommunikation vereinfacht. Dabei hat sich die nahtlose Integration der ProTool-Software in Step 7 für uns als ein entscheidender Vorteil erwiesen.“ Stephan Krebs veranschlagt allein den Nutzen der Umstellung auf das neue Mobile Panel 170 für sein Unternehmen auf „gut zwei Tage weniger Engineering- und Verdrahtungsaufwand, was den Zeitbedarf für die neue Projektierung schon bei der zweiten ähnlichen Anlage wieder wettmacht.“ Denn dann können die im Projektierungswerkzeug ProTool einmal entwickelten Bildmasken jederzeit wieder verwendet werden. Zeit sparend wirkt sich auch aus, dass die Projektierung ohne zusätzlichen Aufwand direkt per Profibus DP eingespielt werden kann.

Die ersten Gratomaten mit mobiler Vor-Ort-Bedienung über das Mobile Panel 170 haben ihre Bewährungsprobe in der rauen Praxis bei führenden Automobilherstellern erfolgreich bestanden. „Die Anwender sind äußerst zufrieden“, sagt Herr Krebs, „sehen zugleich aber auch den Spielraum der grafisch unterstützten, mobilen Touchbedienung zur verstärkten Einbindung weiterer vor- oder nachgeschalteter Aufgaben, wie etwa der Teilereinigung.“

### Mehr zum Thema:

[www.siemens.de/mobile-panels](http://www.siemens.de/mobile-panels)

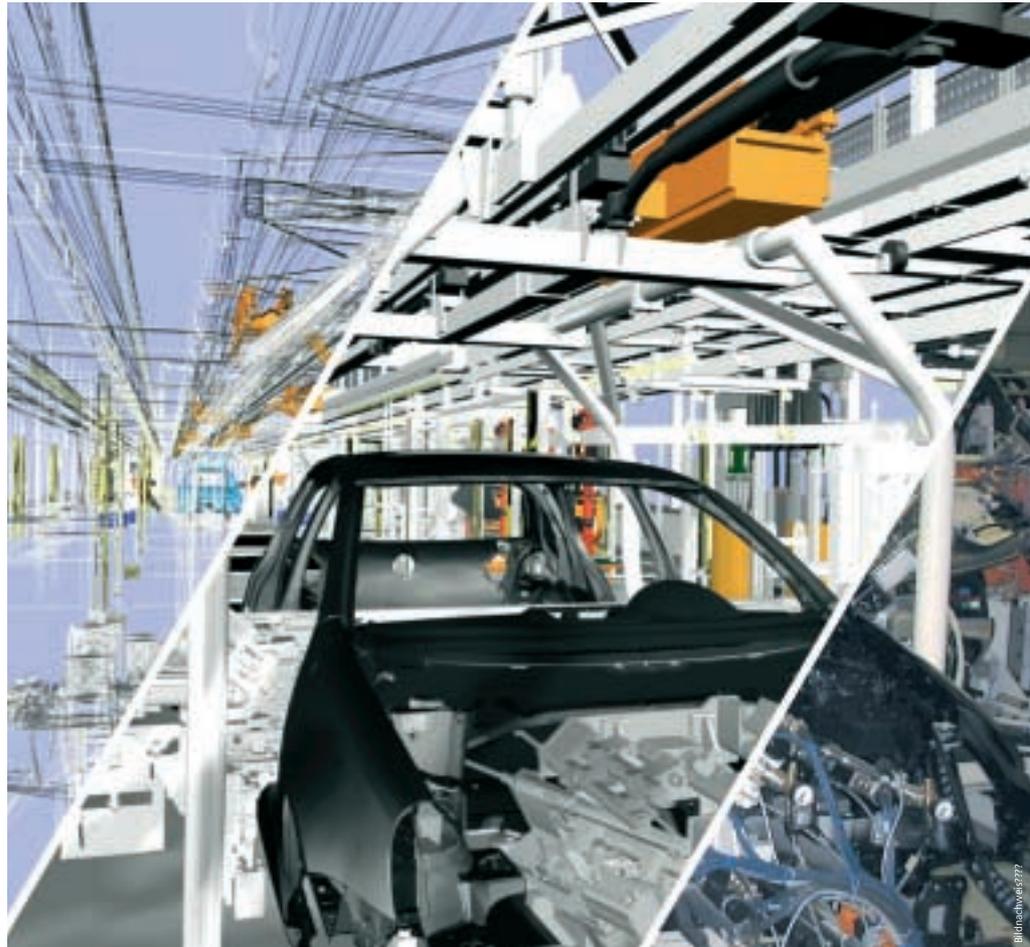
E-Mail: [werner.wilfried@siemens.com](mailto:werner.wilfried@siemens.com)

Erfolgreicher Auftritt mit Volkswagen auf der Hannover Messe

# Digitale Fabrik wird Realität

Der Begriff „Digitale Fabrik“ ist in aller Munde. Doch was ist genau gemeint damit? „Im Kern geht es darum, auch komplette Fabriken oder Fertigungsprozesse digital zu planen und zu einem integrierten IT-Einsatz entlang der Wertschöpfungskette zu gelangen“, heißt es auf einer Webseite der Hannover Messe. In diesem Jahr gab es im Rahmen der Hannover Messe erstmals die Spezialmesse „Digital Factory“, die künftig jährlich parallel zur Factory Automation in Hannover stattfinden wird.

Siemens konnte sich auf der Factory Automation als Systempartner von Volkswagen präsentieren, da von Siemens entscheidende Mechanisierungs- und Automatisierungslösungen für den Golf V und den T5 geplant und realisiert wurden. Die Resonanz der Messebesucher war äußerst positiv. Gezeigt wurde von der 3D-Layoutplanung einer Anlage bis zum mechanisierten Fahrwerkseinbau



Positive Resonanz bei den Messebesuchern: die Präsentation der „digitalen Fabrik“ von Volkswagen mit Siemens als Systempartner

ein breites Spektrum von Lösungen, die bei VW heute schon im produktiven Einsatz beziehungsweise in der Pilotphase sind.

### Virtuelle Inbetriebsetzung der Fördertechnik

Mit der 3D-Layoutplanung entsteht aus einem Planungslayout das endgültige Fabriklayout einer neuen Anlage. Eindrucksvoll konnte die Integration der Automatisierungstechnik in diese Layoutplanung demonstriert werden. Gezeigt wurde, wie die Planung von fördertechnischen Anlagen mit Simatic Software künftig effizienter, qualitativ hochwertiger und vor allem aufwandsärmer durchgeführt werden kann.

Zur Reduzierung des Engineeringaufwands werden heute bereits soweit möglich Projektierungsunterlagen und Anwendersoftware früherer Projekte für neue Aufträge wiederverwendet. Die erforderlichen Schritte bei der Realisierung des Projekts wie Anpassung an die neue Anlage, die Koordinierung zwischen Anlagenplanung, E-Konstruktion und Automatisierung und die Berücksichtigung von speziellen Vorgaben der jeweiligen Endanwender müssen jedoch bei jedem Projekt „von Hand“ erstellt werden und kosten damit nicht nur Zeit und Aufwand, sondern stellen auch potenzielle Fehlerquellen dar.

In der Digitalen Fabrik wird das CAD-Layout mit Elementen der Automatisierungstechnik verknüpft. Solche Elemente können beispielsweise Programmbausteine sein, die die Funktion einzelner Betriebsmittel beschreiben. Die Planung der virtuellen Inbetriebsetzung setzt auf diese Basis auf. Änderungen im Layout während

der Planung werden direkt abgeglichen. Beeindruckt zeigten sich die Besucher von der Möglichkeit, das Layout für die virtuelle Inbetriebsetzung zu qualifizieren. Mit Hilfe der hinterlegten Steuerungsdaten ist es möglich, die Steuerungshardware vor der realen Inbetriebsetzung zu testen. Auf der Baustelle treten dann weniger Fehler auf, die Anlaufzeit wird entscheidend verkürzt. Stromlaufplan und Anwenderprogramm in Step 7 werden automatisch generiert.

„Künftig wird die Simatic Software eine Plattform sein, die alle notwendigen Daten der Automatisierungstechnik und die Schnittstellen zu den kundenspezifischen Systemen bereitstellt und in die Digitale Fabrik integriert“, so Dr. Wolfgang Schlögl, Projektleiter Digitale Fabrik.

### Virtuelle Inbetriebsetzung von Mechanisierungszellen

Nicht nur fördertechnische Anlagen, sondern auch Bearbeitungsmaschinen oder Montagezellen lassen sich virtuell in Betrieb nehmen. Grundlage ist hier nicht das Anlagenlayout mit dem Materialfluss sondern das 3D-Konstruktionsmodell für die einzelne Maschine oder Anlage. In einer Kooperation mit der Tecnomatix GmbH als Anbieter leistungsfähiger Planungs- und Simulationssoftware wurde das Planungstool eM PLC entwickelt. Hier werden Mechanik und Automatisierungstechnik in einem Modell zusammengeführt. Neu ist, dass im Simulationsmodell offline mit Step 7 programmiert werden kann und dass aus dieser Simulation das SPS-Programm generiert wird.

Wie im Fall der Fördertechnik erfolgt die virtuelle Inbetriebnahme danach mit der realen Steuerung und der Steuerungssoftware aus dem Rechnermodell. Hier erfüllt die Digitale Fabrik die realen Anforderungen des Inbetriebnahmepersonals:



## Der richtige Weg

**Henning Otte, Volkswagen AG:** „Mit der Gestaltung der digitalen Fabrik auf der Seite des Anlagenbaus hat Siemens genau den richtigen Weg eingeschlagen. Nur so erreichen wir die durchgängige digitale Absicherung unserer Produkte zusammen mit der Produktion. Besonders interessant sind die neuen Ansätze zur Projektierung der Steuerungstechnik bis hin zur virtuellen Inbetriebnahme und Schulung. Hier stimmt die Zielrichtung mit der von VW überein. In der Zukunft werden wir zu diesen Themen die Zusammenarbeit mit Siemens noch ausbauen.“

Neben dem Einrichtbetrieb kann hier auch der Handbetrieb simuliert werden. Erkannte Konzeptfehler werden im Rechnermodell korrigiert – die Inbetriebnahme auf der Baustelle wird deutlich verkürzt.

Die Integration der Automatisierungstechnik in die digitale Fabrik trägt entscheidend zur Förderung der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Mechanikkonstrukteuren und Automatisierungstechnikern bei. Einheitliche Methoden, Anwendungen und Prozesse auf gleicher Datenbasis wirken sich deutlich auf die Kosten, die Planungszeit und die Qualität der realisierten Anlagen aus. ■

### Verfolgt gespannt die Präsentation: der Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit Wolfgang Clement



#### Mehr zum Thema:

[www.siemens.de/automotive](http://www.siemens.de/automotive)

**E-Mail:** [digital.factory@siemens.com](mailto:digital.factory@siemens.com)

## Simotion in Textilanlagen

# Präzise und schnell gewebt

Das Maschinenbau-Unternehmen Jürgens aus Emsdetten hat sich seit langer Zeit dem Bau von Spezialwebmaschinen für Filtergewebe verschrieben – Maschinen, die einen hervorragenden Ruf in der Papierindustrie haben. Der Wechsel auf eine neue Antriebsansteuerung auf Basis von Simotion öffnet nun die Türen zur mechatronischen Optimierung der bewährten Konstruktionen.

**B**ei der Papierherstellung wird in nur wenigen Sekunden aus dem dünnflüssigen Zellstoffbrei, der so genannten Pulpe, eine mit einer Geschwindigkeit von 10 bis 20 Metern pro Sekunde ablaufende zusammenhängende Papierbahn. Die Siebe (fachsprachlich: Matrizen), die den Flüssigkeitsanteil der Pulpe abtrennen, sind hoch belastet und müssen für einwandfreie Papierqualität bei Breiten von zum Teil über 14 Metern eine über hunderte von Metern fehlerfreie Gewebestruktur aufweisen.

Solche Siebe werden gewebt – zum Beispiel auf Maschinen der Firma Jürgens aus Emsdetten. Die Jürgens-Maschine JR-1 ist für das Weben von Trockensieben und Filtergeweben konzipiert. Bei einer Breite von 12 Metern beträgt die Schusseintragsleistung 80 picks per minute. Die größte Ausführung ist sogar 14,5 Meter breit. Die Maschine verarbeitet Schussfäden bis zu 1,5 Millimeter Stärke, bei höchsten Gewebespannungen von 30.000 bis 65.000 Newton pro Meter.

Einen wichtigen Anteil an diesen Webleistungen haben die Antriebe. Im Gegensatz zu anderen Herstellern setzt man bei Jürgens schon lange auf Servoantriebe – und dies nicht nur bei der Hauptwelle, sondern

auch bei den Antrieben des Kettbaumes, des Warenabzugs und der Greifer.

### Einfacher Übergang auf Simotion

In den bisherigen Maschinengenerationen war dabei für jeden einzelnen der Servoantriebe ein eigener Antriebsrechner nötig. In der neuen Ausstattung werden alle Antriebe der Webmaschine über einen einzigen Simotion Controller koordiniert. Lediglich bei den Greifern übernimmt ein direkt in den Antrieben implementierter Algorithmus die Positionierung für die Schussfadenübergabe. Auf diese Weise wird ein kompletter Greiferzyklus aus Einschuss, Fadenübergabe, Abschluss der Bewegung und Richtungsumkehr für den nächsten Schussfadeneintrag in weniger als 420 Millisekunden durchlaufen – angesichts der Maschinenbreite ein beeindruckender Wert.

Ausgesprochen gut fanden die Entwickler bei Jürgens nicht nur, dass für die meisten Aufgaben die schon bisher verwendeten Antriebe Simodrive 611A weiterhin eingesetzt werden können, sondern und besonders auch, dass für die Integration der Antriebe in Simotion nur sehr wenig

Engineering-Aufwand nötig war. Von daher waren an der Maschinenkonstruktion kaum Änderungen nötig – was auch bedeutet, dass vorhandene ältere Webmaschinen einfach umgerüstet werden können.

### Flexible Kettbaum-Konfiguration

Die Simotion C wurde so konfiguriert, dass gleich die Maximalzahl von Kettbaumtrieben projektiert werden kann. Die einzelnen Ausstattungsvarianten der Maschine können so ohne erneute Projektierung durch einfache Parametrierung ausgewählt werden – aus dem Pool bereits



angelegter Achsinstanzen werden die benötigten Achsen nur noch aktiviert. Damit ist die neue Kettbaumachse auch sofort in den geschlossenen Regelkreis eingebunden, der die Kettfadenspannung über Messwalzen kontrolliert.

Gegenüber der alten Recherausstattung ist dieser geschlossene Regelkreis unter Simotion wesentlich leistungsfähiger – und dies nicht nur aufgrund der höheren Rechenleistung von Simotion C. Auch das „Delta t“, sprich die Zeitdauer der Kommunikationswege, entfällt durch die Integration der Regelung aller Achsen in einem

Controller. Die Kettfadenspannung bzw. der Kettfadenvorschub bei Crimp-Gewebe werden konstanter und dadurch das Filtergewebe gleichmäßiger und hochwertiger.

#### Höhere Flexibilität und Qualität in der Produktion

Das Zusammenspiel von Kettablass und Warenabzug wird bei der neuen Version der Jürgens JR-1 von einem speziellen Simotion-(Web-Wirk-)Technologiebaustein koordiniert. Während die Vorgaben für den Kettablass von der Hauptachse abgeleitet werden, liefert der Warenabzug Aus-

gangsdaten für die Berechnung der Sollwerte für die Kettbaumregelung. Ein speziell für Web- und Wirkapplikationen entwickelter Wickelrechner sorgt für die optimierte Koordination von Kettablass- und Warenabzug. Die hohe Qualität der mit dem neuen Technologiebaustein erzielten Achskoordination zeigt sich an den besonders homogenen Wickeln des gewebten Filtermaterials.

Der neue Technologiebaustein sorgt außerdem für einen deutlichen Zuwachs an Flexibilität der Produktion. Er setzt Web-Rezepturen unter Berücksichtigung aller relevanten Parameter wie Kett- und Schussfadendichte, Gewebespannung oder Bindung in optimierte Settings für Achsantriebe und Regelungsparameter um. Der Wechsel zwischen verschiedenen Gewebqualitäten lässt sich dadurch erheblich vereinfachen und beschleunigen.

#### Entscheidung für die Zukunft

Die JR-1 profitierte von der Umrüstung auf Simotion C und dem Einsatz des Web-Wirk-Technologiebausteins mit einer Steigerung der Webleistung von immerhin 50 Prozent.

Da viele der bisher eingesetzten Antriebe weiterhin verwendet werden können (der Simodrive 611A beispielsweise durch einfache Umkonfiguration), bietet sich die Umrüstung auch als Retrofit-Projekt an. Jürgens kann damit seinen Kunden eine Wertsteigerung auch für Maschinen anbieten, die schon längere Zeit im Einsatz sind.

Für die weitere Maschinenentwicklung stehen mit dem Einsatz von Simotion alle Diagnosemöglichkeiten der Simotion-Welt zur Verfügung – ein wesentlicher Schritt für die zukünftige mechatronische Optimierung der Jürgens-Maschinen ist damit vollzogen.

Umfangreiche Untersuchungen der an der Maschine mit Simotion gewonnenen Daten haben bereits stattgefunden und liefern Hinweise darauf, an welchen konstruktiven Details zu Gunsten höherer Dynamik und Bearbeitungsgeschwindigkeiten gefeilt werden kann. Und so lautet die Devise für die nächsten Innovationschritte: Träge Masse durch Regelungsintelligenz ersetzen! ■

#### Die große Jürgens-Webmaschine profitiert von der Umstellung auf Simotion mit höherer Konstanz der Gewebe, mit höherer Flexibilität und mit höherer Produktivität



Foto: Fa. Jürgens

#### Mehr zum Thema:

[www.siemens.de/simotion](http://www.siemens.de/simotion)

**E-Mail:** [joerg.kroschinski@siemens.com](mailto:joerg.kroschinski@siemens.com)

**E-Mail:** [wolfgang.gerhardt@siemens.com](mailto:wolfgang.gerhardt@siemens.com)

Weltweite Promotion-Tour



Siemens A&D-Messezug „exider“ sorgte weltweit für Furore

## Erlebniswelt auf Achse

Ein 300 Meter langer Zug mit vierzehn Waggons voll Information – das war der „exider“ von Siemens Automation and Drives (A&D). Als Multimediaplattform auf Rädern gastierte der Zug in zwei Jahren in über 100 Städten in Europa, Amerika und Asien und legte seitdem mehr als 70.000 Kilometer auf Schienen zurück. Insgesamt kamen 150.000 Besucher um den exider zu sehen.

Nur wenige Hersteller haben heute noch die Zeit, um sich überall in der Welt auf Konferenzen und Messen über die Fortschritte in ihrer Branche zu informieren. Genau das ist aber wichtig, besonders in der dynamischen Welt der Automatisierung. Siemens Automation and Drives (A&D) entschloss sich deshalb, einen ganz neuen Weg zu gehen und sein Know-how mit Hilfe eines Messezugs direkt „vor die Haustür“ zu liefern – die Idee des exiders war geboren.

### In 800 Tagen um die Welt

„Wir wollen mit dem exider zu unseren Kunden fahren und sie auf eine Reise durch die Landschaft der modernen industriellen Automatisierungs-, Antriebs-, Schalt- und Installationstechnik mitneh-

men“, erläuterte Siemens A&D-Kommunikationsleiter Peter Miodek zu Beginn des Projekts. Rückblickend klingt dies heute fast bescheiden. Denn was als eine Reise in die Welt der Automatisierung geplant war, wurde auch zu einer Reise rund um den Globus.

Am 18. März 2002 wurde die rollende Ausstellung in Prag zum ersten Mal den Kunden und der interessierten Öffentlichkeit vorgestellt. Ende 2002 hatte der exider bereits 43 große Städte in 10 europäischen Ländern angesteuert, darunter Frankfurt, Prag, Budapest, London, Manchester, Mailand und Wien. 2003 setzte er seine Reise durch Europa und darüber hinaus fort und machte Station in Spanien, Portugal, Dänemark, Schweden, den Niederlanden, Frankreich und den baltischen Staaten.

### Der exider bei der Einfahrt in den futuristischen Bahnhof Estação do Oriente in Lissabon

Ende 2003 folgte sicherlich der Höhepunkt auf der Fahrt des exiders: eine Tour durch die Volksrepublik China. Auf seiner Rundreise durch 16 chinesische Städte lockte der Zug in nur zwei Monaten fast 50.000 Besucher an – weit mehr als in jedem anderen Land. In Changchun erkundeten die Mitarbeiter des Joint-Ventures zwischen der China First Automobile Group und Volkswagen den Messezug zur Automatisierungs- und Steuertechnik. In Shanghai besichtigten während der dortigen Industriemesse fast 8.000 Menschen den exider – der Tagesbesucherrekord der gesamten Tour.



## Mit Automatisierung auf der richtigen Spur

Der exider war eine erfolgreiche Technologieschau auf Rädern. In dem 300 Meter langen Zug mit 14 Waggonen dienten 224 Plasma-Bildschirme und Monitore, 187 DVD-Player, vier Server, 14,5 Kilometer

elektrische Kabel und mehr als drei Kilometer Datenleitungen dazu, die Besucher auf eine Reise durch die moderne industrielle Automatisierungstechnik mitzunehmen.

Anhand von Simulationen konnten die Besucher sehen, wie die Automatisierungstechnik die Pharma-, Chemie- und Automobil-Industrie verändert.

In den einzelnen Wagen wurden bestimmte Themen vorgestellt, beispielsweise Prozessfertigung, diskrete Fertigung, Werkzeugmaschinenteile, Stromversorgung für Privat- und Geschäftskunden sowie technische Dienstleistungen. In dem Wagen zum Thema Prozessautomatisierung gingen die Besucher beispielsweise durch eine Röhre, in der die Schritte der Prozessplanung in animierten Videoinstallationen vorgeführt wurden. In einem simulierten Leitstand konnten sie zudem den gesamten Fertigungsprozess in realistischen Einzelheiten beobachten.

Insgesamt wurden im exider in Vorführungen, Anwendungen, Video- und Multimedia-Präsentationen mehr als 80.000 Siemens A&D-Produkte, -Systeme und -Lösungen gezeigt.



## Der exider auf seiner Fahrt entlang der Chinesischen Mauer



## Zwischenstopp in Peking

Einer der Höhepunkte unter den vielen Stationen der Welttournee des exiders war sein Aufenthalt in Peking.

Am 20. Oktober erreichte der Sonderzug das chinesische Eisenbahnmuseum in Peking. Während seines zweitägigen Aufenthalts wurde der Zug zu einem Forum für den internationalen Austausch mit Fachleuten, die für die industrielle Automatisierung in China verantwortlich sind.

Am 22. Oktober fand im Museum eine Zeremonie mit Bereichsvorstand A&D Alfred Ötsch statt. Dabei wurde den Gästen, unter ihnen auch der stellvertretende chinesische Eisenbahnminister Yadong Hu, die Strategie von Siemens Automation & Drives für das Geschäft in China und auf der ganzen Welt vorgestellt.

## Der exider auf der „National Manufacturing Week“ in Chicago

Der Höhepunkt in China war die Ausstellung des exiders im chinesischen Eisenbahnmuseum in Peking. A&D-Bereichsvorstand Alfred Ötsch und Siegfried Schmidt, Executive Vice-President von Siemens Ltd. China und Geschäftsführer von A&D China, erläuterten hier auf einer Pressekonferenz vor mehr als 300 Vertretern der chinesischen Presse und Schlüsselkunden die Strategie des Bereichs.

## Finale in Nordamerika

Für die letzte Etappe seiner Reise verließ der exider China und überquerte per Schiff und Flugzeug den Pazifik in Rich-

tung Mexiko. Der sechstägige Aufenthalt in Mexiko-Stadt rangierte hinsichtlich der Zahl der interessierten Besucher gleich hinter dem Stopp in Shanghai. Danach standen die USA und Kanada auf dem Programm. Die wieder erstarkte US-Konjunktur gab diesem Teil der Reise eine besondere Bedeutung. Von Chicago aus rollte der Zug durchs Land, nach New York, Atlanta, Boston, Detroit, Houston, Los Angeles, San Francisco und Seattle. Im exider erhielten die US-Hersteller neue Impulse, wie sie durch den Einsatz von Automatisierungstechnik noch wettbewerbsfähiger werden können.

Siemens setzte mit der USA-Reise des Zugs zudem ein deutliches Zeichen für sein Engagement auf dem US-Markt und für sein Vertrauen in die amerikanische Wirt-

schaft. „Siemens ist seit langem Technologieführer in den USA, aber bisher wurden wir kaum wahrgenommen. Mit dieser Tournee zeigen wir, dass Siemens sich in Amerika etabliert hat“, so Aubert Martin, Präsident und CEO von Siemens Energy and Automation in Atlanta.

Auf seiner letzten Etappe erreichte der exider Toronto, wo er noch bis Ende Juni besucht werden konnte. In der kanadischen Metropole endet vorerst die Reise des Ausstellungszuges, der überall auf der Welt die Menschen für die neuesten Trends in der Automatisierungstechnik begeistern konnte. ■

**Weitere Informationen:**  
[www.exider.com](http://www.exider.com)

Vollständig integriert dank Ethernet

# Eingreifen in Echtzeit

Das Elektrolux-Werk in Porcia (Italien) ist die wichtigste Produktionsstätte für Waschmaschinen der Elektrolux-Gruppe und dank Ethernet eine vollständig integrierte Fabrik mit Informationsaustausch auf allen Ebenen. Wir sprachen mit Vincenzo Peresson, dem Verantwortlichen für IT-Systeme bei Elektrolux in Porcia, über die Vorteile dieser Lösung.

*Herr Peresson, wie lange setzen Sie Ethernet bereits in der Fertigung ein?*

**Vincenzo Peresson:** Unsere Fabrik in Porcia war eine der ersten der Welt, die nach den Prinzipien einer integrierten Produktion konzipiert und geführt wurde. Wir nutzen Ethernet durchgängig seit dem ersten Produktionstag im Jahr 1988, von der Leitebene bis zu den 250 Controllern an den Fertigungsanlagen.

*Welche Vorteile hat Ihnen Ethernet gebracht?*

**Vincenzo Peresson:** Zunächst einmal die Möglichkeit, den Verlauf der Produktion immer in Echtzeit zu überwachen. So können wir die erforderlichen Produkte immer zur richtigen Zeit und in den benötigten Stückzahlen herstellen. Außerdem können wir den exakten Produktionsfortschritt alle 15 Minuten abfragen und so zum Beispiel bei einer Störung zeitnah eingreifen. Diese Transparenz erleichtert natürlich auch das Sammeln von Daten für die Qualitätskontrolle – und das von jedem Arbeitsplatz der Anlage aus.

*Was sind Ihrer Meinung nach die entscheidenden Kriterien, damit Ethernet in Industrieumgebungen genutzt werden kann?*

**Vincenzo Peresson:** Natürlich die Zuverlässigkeit. Daher muss zum Beispiel ein in-

dustrietauglicher Ethernet-Switch über ein Speichermedium verfügen, auf dem die Konfigurationsdaten hinterlegt sind – dann kann er in wenigen Minuten ausgetauscht werden, ohne dass ein Programmiergerät benötigt wird. Vor allem in der



**Vincenzo Peresson, verantwortlich für IT-Systeme bei Elektrolux in Porcia**

Nähe der Bearbeitungsmaschinen braucht man außerdem einen Anschluss, der robust, aber auch leicht zu verkabeln ist, wie zum Beispiel das Fast Connect-System von Siemens.

*Wie wird sich Ihrer Meinung nach Ihre Netzstruktur in Zukunft entwickeln?*

**Vincenzo Peresson:** Wir meinen, dass Ethernet gute Chancen hat, bis direkt an die Maschine vorzudringen. Erst vor kurzem haben wir eine Versuchsanlage aufge-

baut, bei der Ethernet nicht nur für den Anschluss des Controllers an das integrierte Fabriknetz eingesetzt wird, sondern auch in einem autonomen Unternetz des Lackiersystems, in dem die Profinet I/O-Peripheriegeräte installiert sind.

*Herr Peresson, vielen Dank für das Gespräch.*

**Mehr zum Thema:**  
[www.siemens.de/simatic-net](http://www.siemens.de/simatic-net)

## Profinet – der offene Standard für die Automatisierung

Profinet ist der innovative und offene Industrial Ethernet Standard (IEC 61158) für die industrielle Automatisierung, mit dem Geräte von der Feldebene bis in die Leitebene angebunden werden können. Existierende Feldbussysteme, zum Beispiel Profibus, können ohne Änderungen der vorhandenen Geräte einfach integriert werden.

Profinet berücksichtigt unter anderem folgende Aspekte:

- **Real-Time-Kommunikation:** Profinet nutzt den Standard TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol) für Parametrierung, Konfigurierung und Diagnose. Echtzeitkommunikation für die Übertragung der Nutz-/Prozessdaten findet auf derselben Leitung statt.
- **Dezentrale Feldgeräte:** Profinet ermöglicht die Einbindung dezentraler Feldgeräte direkt am Industrial Ethernet.
- **Motion Control:** Mit Isochronous Real-Time (IRT) sind auch sehr schnelle, takt synchrone Antriebsregelungen für hochperformante Motion Control-Anwendungen ohne großen Aufwand möglich.
- **Netzwerkinstallation:** Mit Profinet kann das Netzwerk ganz ohne Expertenwissen installiert werden. Dabei erfüllt der offene Standard auf Basis von Industrial Ethernet alle im industriellen Umfeld relevanten Anforderungen. Profinet erlaubt den einfachen Aufbau der üblichen Netztopologien – Stern, Baum, Linie und Ring – für erhöhte Verfügbarkeit in industriegerechter Verkabelung.
- **Safety:** Das bei Profibus bewährte Sicherheitsprofil Profisafe ist unabhängig vom Busmedium verwendbar. Mit Profinet können fehlersichere Anwendungen mit durchgängiger Projektierung im gesamten Netzwerk realisiert werden – und dies sowohl bei der Konzeption neuer als auch der Hochrüstung bestehender Anlagen. Eine Liste der derzeit verfügbaren Profinet-Produkte finden Sie unter: [www.siemens.de/profinet](http://www.siemens.de/profinet)

# infos

Sie möchten mehr über Automatisierungs- und Antriebstechnik von Siemens Automation and Drives erfahren? Dann besuchen Sie doch unsere Online-Informationsplattform im Internet:

[www.siemens.de/automation/newscenter](http://www.siemens.de/automation/newscenter)

Im Internet finden Sie auch aktuelle Newsletter als kostenloses Abo, zum Beispiel den Totally Integrated Automation Newsletter. Tragen Sie sich einfach mit Ihrer E-Mail-Adresse ein unter

[www.siemens.de/automation/newsletter](http://www.siemens.de/automation/newsletter)

# online

## motion world online

Unter der Adresse

[www.siemens.de/motionworld-lesen](http://www.siemens.de/motionworld-lesen)

können Sie die aktuelle Ausgabe als PDF-Datei herunterladen. Den Zugriff auf alle bereits erschienenen Hefte ermöglicht das elektronische Archiv. Außerdem können Sie Anregungen und Kommentare zum Heft und zu den einzelnen Beiträgen per E-Mail versenden. Ihr Feedback fließt direkt in die weitere Konzeption der motion world ein. Natürlich haben Sie an dieser Stelle auch die Möglichkeit, Änderungen Ihres Abos an uns weiterzugeben.

# support

## Folder: „SIMATIC WinCC flexible“

SIMATIC WinCC flexible ist geeignet für alle Anwendungen im maschinen- und prozessnahen Bereich. Damit lassen sich alle Windows CE-basierten Simatic Panels, Multi Panels sowie PC-basierte Visualisierungsplätze durchgängig projektieren. Nutzen Sie wiederverwendbare Bildbausteine, intelligente Werkzeuge, Textbibliotheken mit automatischer Übersetzung und vieles mehr.

Den Folder können Sie ab sofort über Ihren Siemens-Ansprechpartner kostenlos beziehen (Best-Nr. deutsch: 6ZB5370-1CD01-0BA1, englisch: 6ZB5370-1CD02-0BA1) oder im Internet bestellen:

[www.siemens.com/wincc-flexible](http://www.siemens.com/wincc-flexible)

## Impressum motion world Juli 2004

### Herausgeber

Siemens Aktiengesellschaft,  
Bereich Automation and Drives (A&D),  
Gleiwitzer Str. 555, 90475 Nürnberg  
[www.siemens.de/automation](http://www.siemens.de/automation)

### Bereichsvorstand

Helmut Gierse, Anton S. Huber, Alfred Ötsch

### Presserechtliche Verantwortung

Peter Miodek

### Verantwortlich für den fachlichen Inhalt

Horst Becker

### Redaktionsbeirat

Annette Horneber, Jutta Pfister,  
Dr. Thomas Rubach, Wolfgang Wilcke

### Konzeption

Christian Leifels

### Verlag

Publicis KommunikationsAgentur GmbH, GWA  
Corporate Publishing Zeitschriften  
Postfach 3240, 91050 Erlangen  
Tel.: (091 31) 91 92-501  
Fax: (091 31) 91 92-594  
[publishing-magazines@publicis-erlangen.de](mailto:publishing-magazines@publicis-erlangen.de)  
Redaktion: Dr. Beate Bellinghausen (ChR),  
Christoph Manegold,  
Layout: Jürgen Streitenberger  
C.v.D., Schlussredaktion:  
Sabine Zingelmann

Jobnummer 002100 RMD43

DTP: Doess, Nürnberg

Druck: Stürtz AG, Würzburg

motion world erscheint vierteljährlich

Auflage: 37.000

© 2004 by Siemens Aktiengesellschaft  
München und Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Ausgabe wurde auf Papier aus umweltfreundlich chlorfrei gebleichtem Zellstoff gedruckt.

Die folgenden Produkte sind eingetragene Marken der Siemens AG:

MICROMASTER, ProTool, ShopMill, SIMATIC, SIMODRIVE, SIMODRIVE POSMO, SIMOTION, SIMOVERT, SINAMICS, SINUMERIK, SINUTRAIN, STEP, TOTALLY INTEGRATED AUTOMATION, WinCC.

Wenn Markenzeichen, Handelsnamen, technische Lösungen oder dergleichen nicht besonders erwähnt sind, bedeutet dies nicht, dass sie keinen Schutz genießen.

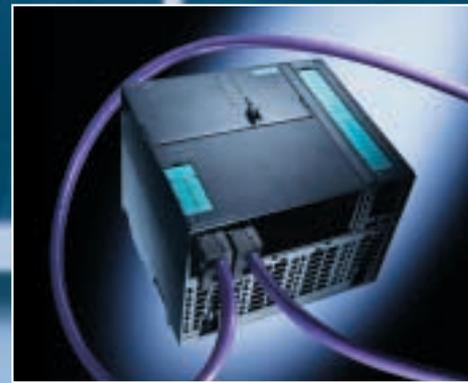
Die Informationen in diesem Magazin enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

IWI: TMOG

Bestellnummer E20001-M5304-B100

Eine ganz  
einfache Rechnung

SIMATIC STEP 7  
+ MOTION CONTROL  
+ SIEMENS ANTRIEBE  
= Technologie - CPU



# simatic TECHNOLOGY

Wenn jede Entscheidung so leicht wäre: Suchen Sie nach einer wirtschaftlichen Motion Control Lösung mit SIMATIC? Dann spricht alles für unsere Technologie-CPU 317T. Sie integriert leistungsstarke Motion Control Funktionen nach PLCopen direkt in die neueste SIMATIC-CPU. Ist konzipiert zur dynamischen Bewegungsführung, überzeugt durch deutlich kürzere Maschinentaktzeiten und sorgt für noch mehr Produktivität. Alles, was Sie brauchen, ist onboard.

Mehr Infos: **Fax 0911 / 978 - 3321, Infoservice AD/Z1104** oder **[www.siemens.de/t-cpu](http://www.siemens.de/t-cpu)**.

**SIEMENS**