

„Automation Live“ auf der Hannover Messe 2006

Virtuell planen – schneller produzieren

Ein besonderer Anziehungspunkt auf der Hannover Messe 2006 war die Sonderschau „Automation Live“ in Halle 17. In Zusammenarbeit mit Siemens präsentierte der Automobilhersteller Volkswagen live ausgewählte Produktionsschritte seines neuen Cabrio-Coupés VW Eos. Viel beachtete Themenschwerpunkte dabei waren die integrierte Planung aller Prozessschritte und die komplette Integration der Automatisierungstechnik mit dem Software-Tool „Automation Designer“.

Direkt neben der Helix, der rotierenden futuristischen Doppelpattform, auf der das diesjährige Objekt der Begierde, der VW Eos, ausgestellt war, hatten die Besucher die Gelegenheit, konkrete Einblicke in Software-Technologien der virtuellen Fabrikplanung zu bekommen. Anhand von verschiedenen 1:1 nachgebauten Stationen aus der Fertigung des neuen Cabrio-Coupés Eos im VW-Werk in Palmela

(Portugal) wurde demonstriert, wie virtuelle Planungswerkzeuge den Produktionsanlauf beschleunigen können.

Ausgestattet waren die Zellen mit dem kompletten Produktspektrum von Totally Integrated Automation, von der Sensorik mit Beros über die Antriebe mit den neuen Frequenzumrichtern Simatic ET 200 FC und dezentralen Peripheriemodulen ET 200S bis zur neuen fehlersicheren Steuerungs-

generation Simatic S7-317F-PN und 319F-PN, die über Profinet, zum Teil per Wireless LAN-Verbindung, mit der Peripherie kommunizieren.

Welcome to the „Digital Factory“

Die Idee der digitalen Fabrik ist es, in der Planungsphase ein detailliertes virtuelles Abbild der realen Fabrik zu generieren, in dem Produktentwicklung und Fertigungsplanung eng miteinander verzahnt sind. Erst wenn die virtuellen Produkte die digitale Fabrik erfolgreich durchlaufen haben und sämtliches Optimierungspotenzial bei Produktdesign und Produktion ausgeschöpft ist, beginnt der tatsächliche Anlagenbau, der dank der virtuellen Austestung in erheblich kürzerer Zeit durchgeführt werden kann. Die Zeit bis zum Produktionsanlauf, die so genannte Ramp-up-time, verkürzt sich entscheidend.

Die Automobilindustrie ist der Schrittmacher für den Einsatz dieser Tools, die bei Herstellern wie BMW oder Volkswagen schon längst das Teststadium hinter sich gelassen und sich in ersten konkreten Pilotprojekten bewährt haben. Um die praktische Machbarkeit dieser Konzepte auch einmal einem breiten Publikum zu demon-

Wie virtuelle Technologien praktische Vorteile in der Fertigung haben, wurde den Besuchern der „Automation live“ demonstriert





Zwei Industrieroboter demonstrieren das simultane Laserschweißen der Karosserie. Die Zelle wurde mit eM-PLC von UGS projiziert

Alle Fotos: Volkswagen AG

Die vollautomatische „Hochzeit“ auf dem VW-Stand wurde simultan real und virtuell dargestellt

Das neue Volkswagen Cabrio Coupé Eos war der unbestrittene Star der Show



- ▶ trieren, wurde auf der Hannover Messe der Fertigungsprozess in der Automobilindustrie exemplarisch nachgebildet – vom Rohbau über die Fahrwerksmontage bis zur Lackierung, indem alle Prozessschritte mit Software-Werkzeugen der digitalen Fabrik generiert und die Automatisierungsprozesse simulationsgestützt optimiert wurden.

Simatic Automation Designer verbindet Welten

Eine besondere Rolle kommt dabei der Software Simatic Automation Designer zu. Mit ihr lässt sich auf Basis der geometrischen Planungsdaten der Anlage die Automatisierungslandschaft planen, austesten und optimieren. „In der Vergangenheit hatte die Welt der mechanischen Planung, die beispielsweise für die Roboter und alle anderen Betriebsmittel zuständig ist, wenig Berührungspunkte mit der elektrischen Planung, die die Vorgaben der mechanischen Planung in eine lauffähige Anlage umsetzen soll“, erläutert Matthias Frische vom Software-Unternehmen Universal Graphics Solutions (UGS), das zusammen mit Siemens

den Automation Designer entwickelt hat. Der Simatic Automation Designer führt die beiden Welten zusammen.

Die geometrischen Planungsdaten werden softwareunabhängig in die digitale Engineering-Umgebung des Simatic Automation Designer eingelesen und zusammengeführt. Damit ist es erstmals möglich, die layoutbasierte Anlagenplanung mit verschiedenen Sichtweisen der Automatisierung wie Anlagenprogramme, Not-Aus-Kreise etc. miteinander in einer virtuellen Darstellung zu kombinieren, die dann beliebig verändert und ausgetestet werden kann.

„Mit diesem Grad der Integration der elektrischen Seite in die Planungstools ist Siemens Vorreiter“, konstatiert Frische. Welche Möglichkeiten sich damit ergeben, wurde dem Fachpublikum an den Fertigungsstationen eindrucksvoll vor Augen geführt.

Simulation für die Rohbauzelle ...

In einer real aufgebauten Rohbauzelle „simulierten“ zwei Schweißroboter das Laserschweißen eines Dachholmes an der Karosserie, die im Wechsel hinein- und her-

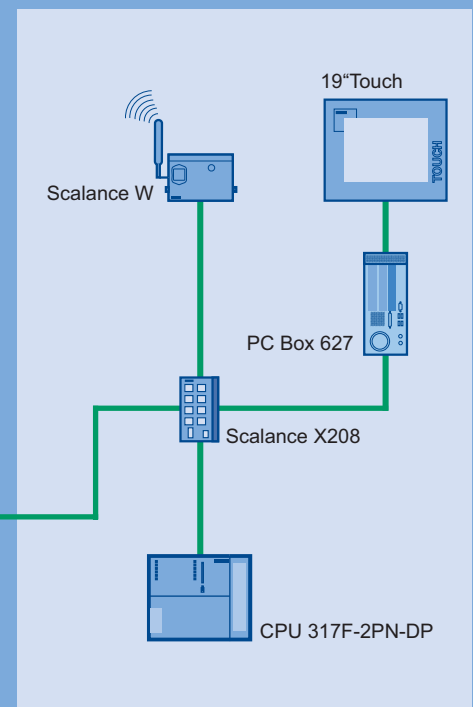
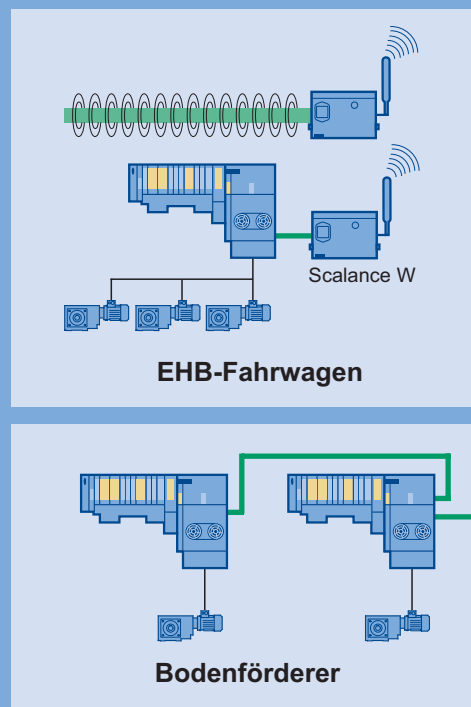
ausgefördert wurde. Die Anlagen- und Prozessplanung wurde mit der UGS-Software eM-Planner auf Basis von CAD-Datensätzen durchgeführt. Mit Hilfe von eM-PLC wurde die Zelle virtuell in Betrieb genommen. Die mit diesen Werkzeugen geometrisch geplante Fertigungszone wurde an den Simatic Automation Designer übergeben, der dann das virtuelle Anlagenmodell mit der „elektrischen Welt“ komplettierte.

Die Software für die Automatisierung, wie die HMI-Umgebung unter Simatic WinCC und Simatic Step 7-Programme, wurden als Ergebnis der Prozesssimulation voll getestet direkt in die reale Fertigung übernommen.

... und für die „Hochzeit“

Anhand von zwei realen Takten, bestehend aus einer Elektrohängbahn (EHB) und einem Bodenförderer, wurde die Förderer-technik für die Montage des Triebsatzes des Volkswagen Eos präsentiert. Die eigentliche „Hochzeit“ erlebte das Publikum virtuell auf einem Großbildschirm, auf der der Original-Simatic Step 7-Code für die Schraub-

Schematische Anlagenkonfiguration der Hochzeitsstation



und Fügeoperationen über die UGS-Software emPLC ablief und den Prozessablauf detailliert in Echtzeit darstellte.

Für die Entwicklung dieses Step 7-Programmes nutzten die Automatisierungsexperten bei Siemens und UGS den Sematic Automation Designer. Die geometrischen Planungsdaten aus emPlanner und emDesigner von UGS, die die mechanische Sicht auf die Anlage darstellten, wurden in den Sematic Automation Designer importiert. Das Ergebnis war ein digitales Mock-up mit Aggregateträger und Karosse in der Förderer-Station, das dann durch die Automatisierungslandschaft ergänzt wurde. Die virtuelle Darstellung der Fertigungsprozesse konnte mit Hilfe der so genannten Hardware-in-the-loop-Technologie mit der realen Steuerungswelt verbunden werden.

Eine physisch existierende Steuerung Sematic S7-300 wurde an den Simulationsrechner angeschlossen, so dass die Steuerungskommandos an die Automation Designer-Software weitergegeben werden konnten. Die Steuerungssignale veränderten die simulierte Umgebung, wie sie es auch im

Original getan hätten, so dass der Step 7-Code unter absolut realen Bedingungen getestet und optimiert werden konnte. Auch das Durchspielen verschiedener Störungsszenarien war dabei möglich, etwa ein sich nicht öffnendes Schutzgitter. Ebenfalls in die virtuelle Station integriert wurde ein Sematic Mobile Panel 177, das in der Lage war, die Simulation wie in der echten Anlage zu steuern.

Leistungsfähige Steuerungen für die Fertigung

Als Steuerungen in den einzelnen Fertigungsstationen kamen die neue Sematic S7-317F-2PN/DP und S7-319PN zum Einsatz. Diese sind mit ihrer Performance und ihrer Anbindung an Profinet gut für die Lösung aller Fertigungsaufgaben im Automobilsektor geeignet. Präsentiert wurde auch Profinet mit integrierter Personensicherheit, die von der AIDA, der Automatisierungsinitiative der deutschen Automobilindustrie, als neuer Benchmark gesetzt ist.

Die komplette Kommunikation der Komponenten in der Station untereinander und

zur übergeordneten Anlagen-SPS sowie zur Leitsteuerung wurde über Profinet abgewickelt. Bei der Elektrohängebahn (EHB) in der Hochzeitsstation kam darüber hinaus eine W-LAN-Verbindung mittels Scalance W-LAN-Access Points und Leckwellenleiter zum Einsatz.

Eine große Fotomontage demonstrierte plastisch die Vorteile der neuen Profinet-Bustechnologie. Die bisherigen Schaltschränke mit herkömmlicher Gerätetechnik wurden der neuen, auf Profinet basierenden Technologie gegenübergestellt. Das eingesparte Schaltschrankvolumen war beeindruckend, die Kostenersparnis lag bei zirka zehn Prozent.

Die Ausstellung „Automation live“ auf der Hannover Messe 2006 war ein eindrucksvoller Beleg dafür, wie Siemens den Automobilbau von morgen schon heute in die Tat umsetzt. ■

Mehr zum Thema:

www.siemens.de/digitale-fabrik

E-Mail: hans-hermann.goebel@siemens.com