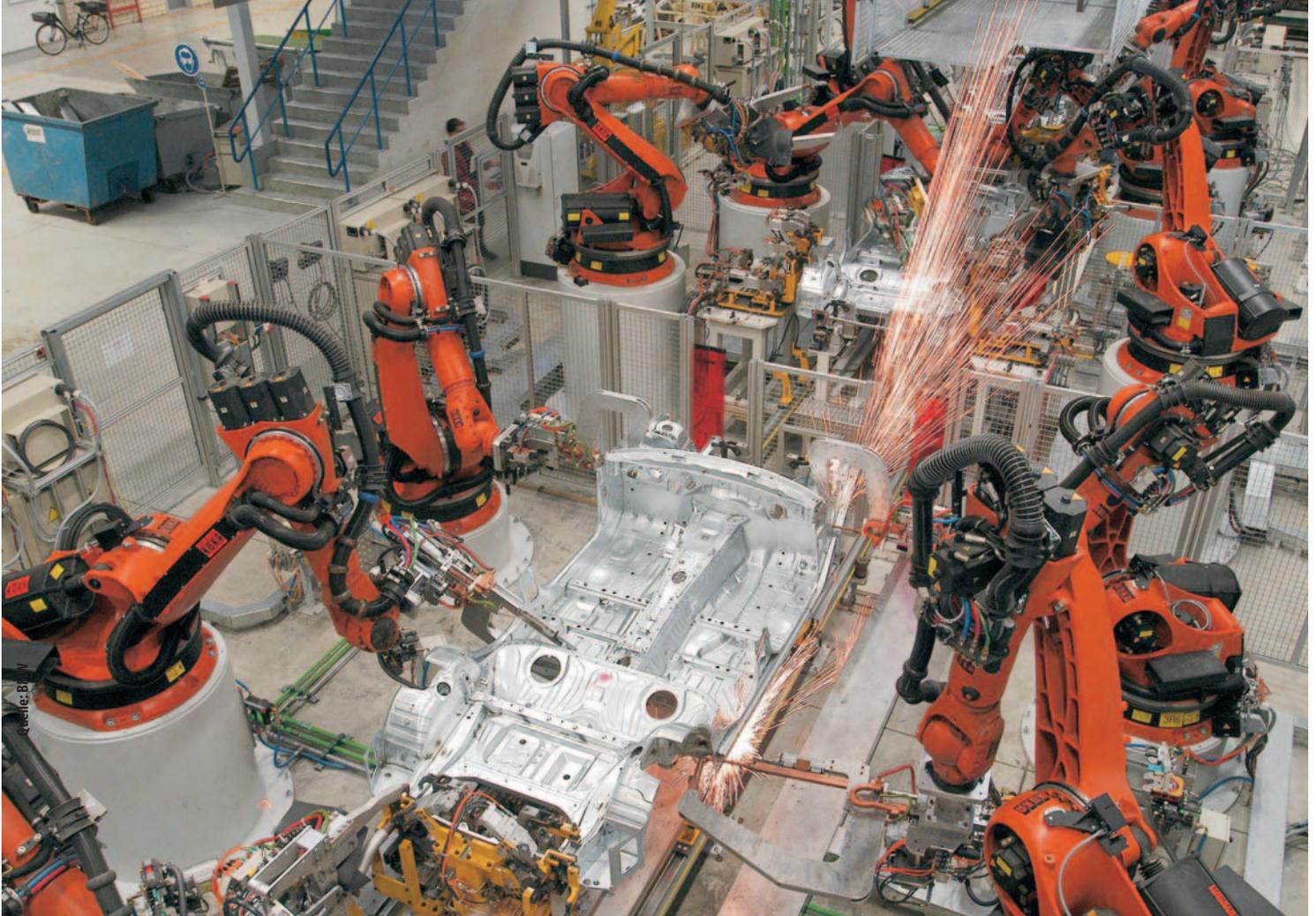


# Schneller auf Sollzahl

Virtuelle Inbetriebnahme in der Automobilindustrie verkürzt und verbilligt das Ramp-up



**Im Mittel folgt auf einen PKW alle sieben Jahre sein Nachfolgermodell. Um das Ramp-up im Kostenrahmen zu halten benötigt man geeignete Softwareinstrumente zur Planung. Virtuelle Inbetriebnahme heißt hier das Schlagwort. Sie kann schon vieles, aber aus Sicht der Anwender sind noch wesentliche Wünsche offen.**

■ Barbara Stumpp

**D**ie geplanten Anlagen müssen zum einen validiert werden und zum anderen muss das Ramp-up up für die Herstellung neuer Modelle in bestehenden oder modifizierten Anlagen bei laufender Produktion erfolgen. Fehlerquellen gibt es viele und Missgeschicke sind teuer.

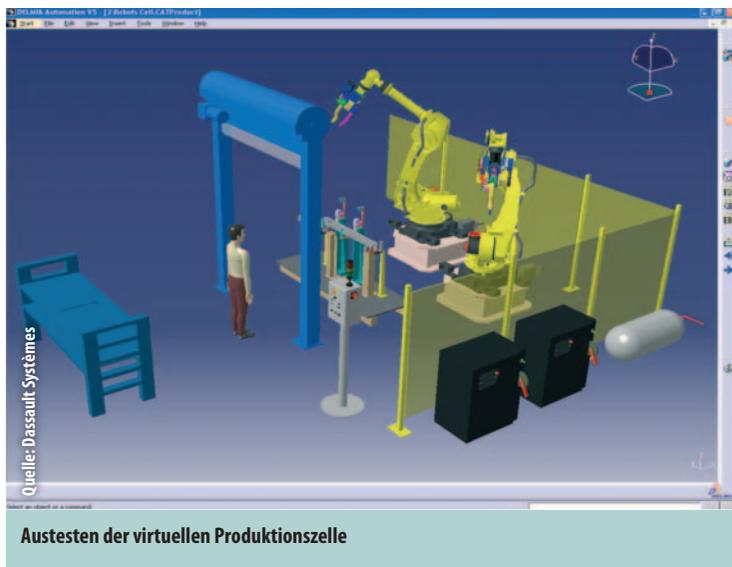
Darum benötigt man im Vorfeld ein Testinstrument, das einem vor möglichem Unheil bewahrt: die virtuelle Inbetriebnahme. Die vir-

tuelle Inbetriebnahme ist dabei nichts Neues: VW, Audi, Magna Steyr, Chrysler, BMW, Skoda et cetera, eigentlich nutzen alle schon diese Technik allerdings nur bei der Planung einzelner Produktionszellen.

Die virtuelle Inbetriebnahme über die ganze Produktionslinie hinweg, das schafft noch keiner. Der Grund: Mechaniker, Elektroniker und Programmierer arbeiten alle mit ihren eigenen IT-Werkzeugen und eigenen Terminologien

und generieren so bedingt bis nicht kompatible Daten. Dazu wächst die zu integrierende Datenmenge mit jeder weiteren Zelle an. Eine Teillösung wäre ein durchgehendes Datenformat, das mit den Daten aller Zellen und Module zurecht kommt.

Der Lösung zweiter Teil wäre ein Konzept wie man den Datenwust bewältigt, dazu kommt noch die Notwendigkeit die betreffenden IT-Basen der unterschiedlichen Produktionsstät-

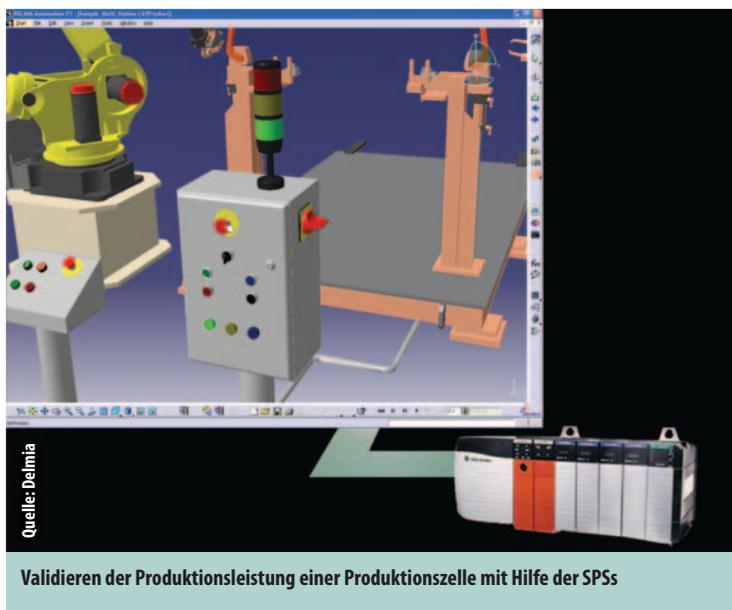


ten eines Unternehmens einander anzugleichen. Eine Lösung zum ersten Problem gibt es schon, an der Lösung zum zweiten arbeitet man.

### Datenaustausch über alle Phasen hinweg

Unter diesem Druck hat sich ein Konsortium aus Daimler-Chrysler, ABB, Kuka Roboter, Rockwell, Siemens A&D, netAllied und Zühlke Engineering sowie den Unis Karlsruhe und Magdeburg zusammengefunden und AutomationML ersonnen, ein herstellerneutrales Datenformat, das auch mit semantischen Daten angereichert werden kann. Vorsichtige Schätzungen ermittelten, dass dies in der Größenordnung von 50 Prozent der Investitionen für Steuerungstechnik, also Planung, Programmierung und Inbetriebnahme, einsparen könnte, denn bisher mussten die Daten manuell zwischen den einzelnen Werkzeugen übertragen werden. AutomationML steht für Automation Markup Language und basiert auf XML und soll in Zukunft als offener, kostenfreier Standard zur Verfügung stehen.

Björn Grimm aus dem Bereich Verfahrensentwicklung Automatisierungstechnologie und Simulation von Daimler führt aus: „Hinter AutomationML steht das Rahmenformat CAEX. Über AutomationML wird >



## BANY: Wenn der Durchblick über den Erfolg Ihrer PROFINET-Applikation entscheidet



### Mit dem Netzwerkanalysator BANY PNIO zu optimaler Verfügbarkeit

Die Echtzeit-Ethernet-Technik in den Bussystemen der Feldebene und den darüber liegenden Automatisierungsebenen wird in der industriellen Leittechnik immer wichtiger. Die steigende Komplexität der Netze hat dabei unmittelbar Einfluss auf die Verfügbarkeit Ihrer Produktionsanlagen. Mit BANY PNIO können Sie den Bus autark, in Echtzeit und über alle bekannten Geschwindigkeiten problemlos visualisieren und kontrollieren, um Engpässe schon im Vorfeld zu eliminieren.

[www.siemens.com/bany\\_pnio](http://www.siemens.com/bany_pnio)

Answers for industry.

**SIEMENS**



Quelle: BMW

Komplexe Abläufe bestimmen die Produktion der Karosserie beispielsweise des 3er BMW im Werk Leipzig



Quelle: BMW

Durch den hohen Automatisierungsgrad im Karosseriebau, hier beim BMW X3, sind durch die virtuelle Inbetriebnahme deutlich Kosten einzusparen

die Nutzung von CAEX und der weiteren benutzten Standards COLLADA, und PLCopen XML definiert. CAEX unterstützt die Abbildung von Strukturen, Hierarchien und Beziehungen einzelner Objekte untereinander, bietet die Möglichkeit Bibliotheken abzubilden sowie die verschiedenen integrierten Datenformate zu kombinieren.“ Mit CAEX können die, im Engineering-Prozess anfallenden Daten abgelegt.

re und schnellere Konfiguration wider. Neue Bahn brechende Funktionalitäten sind durch den Einsatz der Wartentechnik im Betrieb derzeit nicht zu erwarten“, so Stephan Schwarz von Daimler in seiner Präsentation bei dem diesjährigen Karlsruher Leittechnischen Kolloquium. „Während der Inbetriebnahme- und Hochlaufphase einer Produktionsanlage verhält sich dies jedoch anders. Dort eröffnet sich ein Aufgaben-

faches System mit. Dazu hat Daimler zu seinen Leitsystemen Scalis, FÜ und Pro.Vis.Agent das System Pro.Vis.Boxed beim Fraunhofer-IITB entwickeln lassen. ProVis Boxed besitzt nur einen Teil der Funktionalitäten aus dem System Pro.Vis.Agent, die zur Ermittlung und Darstellung der benötigten Kennzahlen benötigt werden und lässt eine Auswertung über Plug & Play zu. Erste Erfahrungen mit diesem System sammelte man beim Anlauf der C-Klasse im Werk East London.



**„Künftige Methoden, Datenformate und Automatismen sollen eine vereinfachte und teilweise automatisierte Leitsystem-Projektierung ermöglichen.“**

*Dr. Olaf Sauer, Fraunhofer-IITB*

### Mit plug-and-work virtuell den Rohbau in Betrieb nehmen

Um dem Datenwust Herr zu werden haben Daimler und Fraunhofer-IITB zusammen Daten analysiert und eine Methode zum durchgängigen Datenmanagement erarbeitet. „Ziel ist es Methoden, Datenformate und Automatismen zu entwickeln, die eine vereinfachte und teilweise automatisierte Leitsystem-Projektierung ermöglichen“, berichtet Dr. Olaf Sauer Leiter des Bereichs Leittechnik am Fraunhofer-IITB. Durch den hohen Automatisierungsgrad im Rohbau beziehungsweise Karosseriebau beträgt der Engineering-Anteil an den Gesamtinvestitionen 15 bis 20 Prozent. Durch Automatisierung dieser Arbeiten könnte hier viel eingespart werden.

Momentan passiert die Projektierung des Leitsystems manuell. „Der Projektierer bekommt Infos in Papierform oder als elektronische Liste aus der Planung. Und die Ergebnisse der Planungsphasen werden als ausformulierte oder tabellarische Beschreibungen in Papierform oder als entsprechendes digitales Dokument übergeben“, so Olaf Sauer. Als Zwischenformate zur Übertragung sind Excel-Tabellen

„Über AutomationML können bereits Anlagentopologien, Geometrien, Kinematik und Ablauf-Informationen abgebildet werden. Erweiterungen von AutomationML in weitere Richtungen sind geplant“, weiß Björn Grimm.

Außer dem Anbinden weiterer Tools an den Engineering-Prozess bietet AutomationML den kostensparenden Vorteil, dass die Engineering-Daten auch dann noch gelesen und interpretiert werden können, wenn die entsprechenden, Daten generierenden Tools längst nicht mehr verfügbar sind.

### Anlaufunterstützung durch Wartentechnik

„Verbesserungen und Innovationen in der Wartentechnik spiegeln sich hauptsächlich durch standardisierte Plattformen sowie einfache-

feld, das heute noch nicht durch entsprechende Systeme und Lösungsansätze belegt ist.“

Der erste Schritt auf dem Weg zum Ziel ist ein standardisiertes Wartensystem, die Definition aller benötigter Kennwerte mit einer Schnittstelle zur Steuerung und einem möglichen Zugriff auf Detaildaten. Der zweite Schritt betrifft den Schnittpunkt zur Steuerungstechnik. Als dritter Schritt folgt die standardisierte Applikationsprogrammierung, die es dem Wartensystem erlaubt möglichst genau die Störung ihrer Ursache zuzuordnen. Und der letzte Schritt liefert ein portables Wartensystem. Wie viele andere OEMs fertigt Daimler an mehreren, auch ausländischen Standorten. Dabei fällt vielleicht der Vergleich zwischen Bremen und Sindelfingen nicht so groß, aber der zu East London in Südafrika schon. Für den Fall, dass ein Standard-system am Ort nicht vorhanden ist, nimmt man einfach ein standardisiertes, portables, verein-

oder XML üblich. Damit müssen Ergebnisse meist manuell an jeder Schnittstelle der Fachbereiche in das jeweilige Zielsystem übertragen werden. Das ist zeitaufwändig und fehleranfällig. Bedingungen und Restriktionen, die zu den Ergebnissen geführt haben, werden nicht weitergegeben. Struktur und Semantik der Fachbereiche unterscheiden sich und die Ergebnisse müssen deshalb interpretiert werden, eine weitere Fehlerquelle. Oder da ein Fachbereich nur unzulänglich über die Möglichkeiten anderer informiert ist, können unter Umständen Vorgaben im finalen System nicht umgesetzt werden.

Als statisches Datenformat für die Leittechnik wählte man CAEX, das Datenformat von AutomationML. „Zur automatisierten Leit-systemprojektierung ist eine Kommunikation zwischen den entsprechenden Systemen erforderlich. Diese Systeme müssen miteinander kommunizieren und Planungsdaten konsistent verarbeiten können. Aber das ist noch in Arbeit“, so Olaf Sauer.

### Fördertechnik gilt als einer der größten Kostentreiber in der Automobilproduktion

Bei GM und BMW hat man sich die virtuelle Inbetriebnahme der Montage vorgenommen.

Laut Bob Amans, Director CCRW (controls, conveyors, robotics & welding) bei General Motors ist die Fördertechnik einer der größten Kostentreiber im automobilen Herstellungsprozess, 50 bis 70 Prozent der allgemeinen Montagekosten entfallen darauf. Sein Werkzeug der Wahl heißt Emulation. Bei GM setzt man DELMIA (Digital Enterprise Lean

Hierbei wird untersucht, wie das übergeordnete MES-System beziehungsweise die dort laufende Emulation in die virtuelle Inbetriebnahme eingebunden werden kann. Bis Ende des Jahres wissen wir mehr.“ Man will erst einmal in diesem prozessintensiven Bereich Erfahrungen sammeln und die Umsetzbarkeit prüfen. Die hier gewonnenen Ergebnisse können dann auf



„Wir untersuchen in einem Pilotszenario, wie das übergeordnete MES-System in die virtuelle Inbetriebnahme eingebunden werden kann. Bis Ende des Jahres wissen wir mehr.“

Wilfried Mindermann, BMW Group

Manufacturing Interactive Application), eine Softwarelösung zur Planung, Visualisierung, Simulation und Absicherung von Produktionsplanungen ein.

Wilfried Mindermann, Projektleiter ‚Simulation und virtuelle Inbetriebnahme in der Montage‘ bei BMW Group zu den Ansätzen in seinem Unternehmen: „Ein Fachteam im Bereich Montage befasst sich gerade in einem Pilotszenario mit der durchgehenden Simulation der Prozesse und der Datenkommunikation.

alle Montagebereiche übertragen werden. Die virtuelle Inbetriebnahme der ganzen Produktionslinie wird massiv Kosten im Ramp-up sparen, wenn sie erst einmal durchgehend funktioniert, darum beschäftigen sich auch alle OEMs damit, aber um diesen Punkt zu erreichen ist noch viel Arbeit nötig. ■

Weiterführende Infos auf [www.AuD24.net](http://www.AuD24.net)

**more @ click AD098002**

## Sumitomo Drive Technologies



Halle 9 / Stand 9531

### Motion Control Drives



### einfach individuell.

Wir konzipieren individuelle Antriebslösungen – als Varianten unseres umfassenden Getriebeangebotes. Ihre Vorteile: Überlegene Lösungen, schnelle Produkteinführungen, niedrige Kosten und ein globales Service-Netzwerk.

Schaffen Sie sich Wettbewerbsvorteile: Antriebslösungen von Sumitomo Drive Technologies.

Telefon: +49 81 36 660 • [marktind@sce-cyclo.com](mailto:marktind@sce-cyclo.com)  
[www.sumitomodriveeurope.com](http://www.sumitomodriveeurope.com)