

SIEMENS

Prof. Dr.- Ing. Dr.- Ing. E.h. Klaus Wucherer,
Mitglied des Zentralvorstands der Siemens AG

anlässlich der internationalen Fachpressekonferenz am
16. April 2007 in Hannover

Auf dem Weg zur Intelligenten Fabrik

Pictures of the Future für ‚Automation and Control‘

– Es gilt das gesprochene Wort –

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich, seit 2001 zum vierten Mal mit Ihnen hier in Hannover zum Thema Automatisierung zusammenzukommen.

„Auf dem Weg zur Intelligenten Fabrik“. Die Automatisierung ist ein Paradebeispiel dafür, wie Siemens konsequent technologische Trends setzt und damit nachhaltigen Nutzen für seine Kunden schafft. Lassen Sie uns gemeinsam einen Blick in die Zukunft werfen: Wie wird sich die industrielle Automatisierung weiter entwickeln, welche Rahmenbedingungen und Herausforderungen prägen diesen Prozess und inwiefern trägt Siemens seinem Anspruch als Trendsetter in dieser Technologie Rechnung?

Pictures of the Future

Im Rahmen unserer Innovationsplanung mit ‚Pictures of the Future‘ haben wir auch für das Siemens-Arbeitsgebiet ‚Automation and Control‘ einen Blick nach vorne geworfen. Unserer Meinung nach werden es fünf Trends sein, die die Zukunft dieses komplexen Technologiefeldes maßgeblich prägen werden: standardisierte Plattformen, Mikrosystemtechnik, mechatronische Lösungen, die zunehmende Leistungsfähigkeit von IT und industrieller Kommunikation sowie das Zusammenwachsen von Product Lifecycle Management (PLM) und Automation. Lassen Sie mich den Entwicklungsstand und die nächsten Schritte bei Siemens in Bezug auf diese Trends aufzeigen.

Plattformstrategie: Totally Integrated Automation

Im Jahr 1996 ist uns mit der Einführung von Totally Integrated Automation (TIA) ein zu dieser Zeit einmaliger Leistungssprung in der Durchgängigkeit von Engineering, Datenhaltung und Kommunikation gelungen. TIA ist bis heute Maßstab in der Automatisierungswelt und trägt den Bedürfnissen unserer Kunden Rechnung, die einerseits mittels Innovationen ihre Produktivität steigern wollen, andererseits aber auf Investitionssicherheit

setzen müssen. TIA ist ein weltweit einmaliges Automatisierungsangebot, das sich über alle Ebenen der Automatisierungspyramide erstreckt.

Sämtliche Komponenten spielen zusammen, sind durch leistungsfähige Kommunikation verbunden, mit dem Hauptziel, sowohl Engineeringkosten zu reduzieren als auch die Lebenszykluskosten zu verringern – und das unter Betrachtung der gesamten Automatisierungsaufgabe. Auf der Basis von TIA können wir zudem als einziger Anbieter durchgängige und verlässliche Lösungen für das Zusammenwachsen von Fertigungs- und Prozessautomatisierung zur Hybrid-Automatisierung anbieten.

Wir werden die Weiterentwicklung von TIA konsequent vorantreiben. Damit meine ich nicht nur die Integration neuer Technologien in die eigentliche Automatisierung, sondern auch die Anbindung von Produktionssystemen an Produktentwicklungs- und Warenwirtschaftssysteme. Im stark fragmentierten Markt für industrielle Software sind wir es, die durch einen Ausbau unseres Portfolios im Bereich PLM und MES (Manufacturing Executions Systems) Akzente setzen. Was unsere Kunden fordern, sind durchgängige Lösungen und die Integration verschiedenster Softwaretechnologien zu einem sinnvollen Ganzen, das dann auch langfristig Bestand hat.

Bereichsübergreifender Einsatz von Simatic

Simatic-Steuerungen haben sich im Laufe der Jahre zum führenden Automatisierungssystem der Welt entwickelt und stellen heute einen De-facto-Standard dar, auf dem auch die Erfolge von TIA basieren.

Der Durchbruch gelang mit den S5-Steuerungen in den 80er Jahren. Mit dem Einsatz von Mikroprozessoren wurde eine damals nicht gekannte Leistungsfähigkeit und durch die Programmiersprache Step 5 eine universelle Flexibilität erreicht. Der Fokus lag damals noch mehr auf der Maschinen-Automatisierung. Die logische Weiterentwicklung war die Automatisierung ganzer Fertigungsstraßen einschließlich der Überwachung der Fertigungsdaten mit Hilfe von Bedienpanels, Meldungsüberwachung und Betriebsdatenerfassung.

Heute werden mit Simatic und TIA Lösungen in den verschiedensten Branchen, von der einzelnen Maschine bis hin zu ganzen Fabrikanlagen realisiert. Im klassischen Anlagenbau, in der Verkehrs-, Gebäude- und Kraftwerkstechnik genauso wie bei der Energieverteilung: Simatic steht für ein leistungsfähiges, offenes und skalierbares System, mit dem wir unsere Kunden quer über die Industrien beliefern.

Simatic in der Bahntechnologie

Siemens etabliert Industriestandards und setzt für die unterschiedlichsten Anwendungszwecke darauf auf. Für uns vereinfacht dies Innovation und Weiterentwicklung, für unsere Kunden macht es Neuerungen und Modernisierungen bezahlbar. Beispielsweise werden Simatic-Steuerungen nicht nur in der Fertigungs- und Prozessautomatisierung, sondern auch in der Bahntechnologie eingesetzt. Der Einsatz von Standard-Industriekomponenten wie unsere Simatic-S7-Steuerungen für die Stellwerkstechnik hat dabei zahlreiche Vorteile:

Stellwerkanlagen, die auf Simatic-Komponenten basieren, sind kostengünstig, für sämtliche Einsatzzwecke skalierbar und bei Bedarf einfacher zu erweitern. So lassen sich neue Produktgenerationen in bestehende Anlagen ohne großen Aufwand integrieren. Die komplette Toollandschaft hierfür ist vorhanden, länderspezifische Anpassungen sind nicht notwendig. Insgesamt werden durch den Simatic-Einsatz Entwicklungs-, Engineerings-, Projektierungs- und Pflege-Aufwände erheblich verringert. Beispielsweise betrug der Aufwand zur Einführung eines Simatic-Stellwerks für Südafrika lediglich zehn Prozent des üblichen Aufwandes für einen Markteintritt in der Stellwerkstechnik.

Mikrosystemtechnik

Ein weiteres wichtiges Feld für die Zukunft der Automatisierung ist die Mikro- und Nanotechnologie. In Kombination mit der Software- und Mikrochip-Technologie ist die Möglichkeit, mikromechanische Bauteile zu nutzen, ein wesentlicher Treiber fortschrittlicher Entwicklungen.

Die Mikrosystemtechnik basiert auf dem Fertigungsprozess der Mikroelektronik. Über elektronische und opto-elektronische Bauelemente hinaus entstehen neuartige Produkte, zum Beispiel Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikroreaktoren, die sich in der Prozesstechnik einsetzen lassen. Reaktoren im Mikromaßstab können in modularen Einheiten realisiert und mehrfach parallel geschaltet werden – ein Vorteil etwa für Pharmazie und Feinchemie. Auch die zugehörige Automatisierung wird mittelfristig in Größe und Verteilung diesen Konzepten folgen und integraler Bestandteil der Mikrosystemtechnik werden. Sobald uns dies gelingt, eröffnen sich völlig neue Einsparpotenziale.

Mit Mikroreaktoren lässt sich ein Prozess bereits im Laborstadium optimieren und dann einfacher in den industriellen Herstellungsprozess übertragen. Wenn ein Herstellungsprozess im Labormaßstab zertifiziert ist und dank Standardisierung nur noch mit derselben Technik vervielfältigt wird, ergibt sich für Anwender die Chance, die Investitionskosten und die Time-to-Market noch einmal drastisch zu senken. Außerdem können Produkte in kleineren Chargen besser auf individuelle Bedürfnisse zugeschnitten werden, zum Beispiel bei der Produktion pharmazeutischer Wirkstoffe. Soll das Produktionsvolumen vergrößert werden, werden die standardisierten Bauelemente vervielfacht und parallel eingesetzt: „Number up“ anstatt „Scale up“.

Biosensorsysteme lassen sich etwa bei der In-vitro-Diagnostik und im Hochdurchsatz-Screening einsetzen oder für Biodetektionssysteme und miniaturisierte Probenaufbereitung im Scheckkartenformat verwenden. Im Herbst 2004 erhielten Forscher vom Fraunhofer Institut, Infineon und Siemens den deutschen Zukunftspreis des Bundespräsidenten für das Projekt ‚Labor auf dem Chip - elektrische Biochiptechnologie‘.

All diese neuen Technologien schaffen die Voraussetzungen für einen weiteren Schritt der Intelligenzverteilung. Als Zukunftsvision kann man sich Netze aus selbst-überwachenden, selbst-konfigurierenden Komponenten vorstellen, wobei jede Komponente die ihr zugewiesene Aufgabe weitestgehend selbständig erledigt und die dabei gewonnenen Informationen allen anderen zur Verfügung stellt.

Mikromechanische Gaschromatographie

Ein Thema der Mikrotechnologie, das in der Automatisierung bereits heute Relevanz hat, ist die Mikro-Prozessanalysetechnik: Durch die Verwendung von Silizium für mikro-mechanische Strukturen, etwa bei Röhren, Dosierpumpen und Ventilen, ist es uns gelungen, zur Analyse von Gasen ein Gerät in der Größe eines Fußballes zu entwickeln. Bisher hatten solche Geräte Schrankgröße, waren in einem Messhaus untergebracht und über lange Messleitungen mit den Gas führenden Rohrleitungen verbunden. Das neue, auf Mikrotechnologie entwickelte Gerät ist direkt am relevanten Rohr angebracht. Abweichungen werden vor Ort sofort erkannt und behoben. Mit solchen Komponenten wird preiswert und in Echtzeit an Prozessstellen gemessen, wo dies bislang gar nicht möglich war. Zukünftig werden diese Komponenten noch durch „virtuelle“ Sensoren ergänzt. Das sind mathematische Modelle, die Informationen aus gemessenen Werten ableiten, die selbst nicht messbar sind.

Automatisiertes Mikroprozesssystem

Ein zweites automatisierungsnahes Beispiel der Mikrotechnologie sind Mikroreaktoren wie etwa Siprocess, unser modulares, automatisiertes Mikroprozesssystem für chemische Synthesen in der chemisch-pharmazeutischen Industrie. Es eignet sich für chemische Flüssig-Flüssig-Reaktionen und ist für den Einsatz zur Prozessentwicklung und Produktherstellung im Laborbereich ausgelegt.

Das System ist in Form von kompakten, leicht auswechselbaren Modulen mit allen notwendigen Funktionen ausgestattet: von der Dosierung über die Reaktion bis zur Probenahme, Temperierung und Druckregelung. Bis zu drei Rohstoffströme werden mittels integrierter Mikrodrucksensoren, Mikroreaktoren und Verweiler bei bis zu 25 bar Druck zusammengeführt. Die Module können per Konnektoren einfach und schnell verbunden werden. Das erlaubt Anwendern aus verschiedensten Branchen die Komponenten flexibel und je nach Einsatzzweck zusammenzustellen.

Innovative Mechatronik-Kombinationen

Mechatronik ist kein neuer, aber ein beständig wichtiger Trend, an dem sich aufzeigen lässt, wie unsere Konsumgewohnheiten auf die Produktionstechnologie durchschlagen: Da Konsumenten immer mehr nach individuellen Gütern oder Waren verlangen, muss die produzierende Industrie Fertigung auf Nachfrage und Produktionsplanung in Echtzeit beherrschen.

Technisch wird dies über intelligente und modulare Mechatronik-Systeme realisiert, die sich schnell und flexibel umstellen lassen. Mechatronik verändert den klassischen Maschinenbau. Maschinenfunktionen, die bisher durch Mechanik-Komponenten festgelegt wurden, werden künftig durch das Zusammenspiel von Mechanik, Elektronik und Software, also ‚Mechatronik‘, ausgeführt. Damit lassen sich neue Maschinenkonzepte mit erheblicher Kostenersparnis und Leistungssteigerung realisieren. Aber auch bestehende Maschinen können wir damit analysieren, um dann mittels einer fundierten Optimierung der Regelkreise das Beste aus ihnen herauszuholen.

Außerdem werden Softwarewerkzeuge und Dienstleistungen, die den ganzen Lebenszyklus einer Maschine unterstützen, immer wichtiger. Sie begleiten die Entwicklung von Mechanik und Automatisierungsdesign, die Optimierung und Inbetriebnahme der Maschine wie auch Betrieb und Service beim Endkunden. Dieser wird dabei schon in der Konzeptphase einbezogen, in der die Maschine zunächst mit allen ihren Eigenschaften und Funktionen virtuell erstellt wird. Damit lässt sich schon in der Konzeption vorhersagen, wie sich der Prototyp verhalten wird, zum Beispiel über Kinematik-Modelle, die zur Kollisionskontrolle sein Bewegungsverhalten simulieren.

Die Zusammenarbeit des Maschinenbauers und des Endkunden mit dem Automatisierungspartner von der Idee über die Simulation bis zur fertigen Maschine bedeutet ein enormes Einsparpotenzial in Bezug auf Entwicklungszeit, Material und Kosten. Der Nutzen für die Anwender erstreckt sich von einer beschleunigten Maschinenentwicklung und der Verifikation von Anwendersoftware bis zur Absicherung der späteren Bearbeitungszeit der Maschine. Auch bezüglich eines gesicherten Hochlaufs,

einer risikolosen Programmoptimierung und vorlaufender Schulungs- und Trainingsaktivitäten ergeben sich handfeste Vorteile.

Informations- und Kommunikationstechnologie immer bedeutender

IT-Software und industrielle Kommunikation sind die bestimmenden Basistechnologien, die auch in der Automatisierung eine immer wichtigere Rolle einnehmen. Allgemein entwickeln wir in etwa 40 Prozent unserer Siemens-Geschäftsfelder Komponenten, in denen Software enthalten ist. Fast 60 Prozent unseres Umsatzes erwirtschaften wir mit Produkten, Systemen und Anlagen, für die wir die Software selbst erstellen. Mehr als 30.000 Siemens-Ingenieure sind weltweit mit Software-Entwicklung befasst.

Die Funktionalität unserer Produkte, insbesondere unserer ‚Embedded Systems‘, wird zunehmend durch Software realisiert. Verbesserte Software- und Engineering-Prozesse sind der Schlüssel für höhere Qualität, kürzere Entwicklungszeiten und steigende Produktivität. Zu den Herausforderungen der Automatisierung, denen wir uns zusammen mit unseren Kunden stellen, zählen der Übergang von proprietären zu offenen Systemen sowie die Verringerung hoher Wartungs- und Weiterentwicklungsaufwände, die durch inflexible Systemarchitekturen bedingt sind.

Die Trends in Richtung Vernetzung, verteilter Intelligenz und mächtiger Engineering-Tools lassen den Software-Entwicklungsanteil bei allen Automatisierungsherstellern stark wachsen. Um dem Anstieg der F&E-Aufwände entgegenzuwirken, ergreifen die Hersteller vielfältige Maßnahmen: etwa bessere Software-Entwicklungsprozesse und klar geordnete, langfristig stabile Software-Plattformen wie zum Beispiel Simatic IT, unser stark wachsendes MES-Angebot.

Voraussetzung für vernetzte Produktionslandschaften sind leistungsfähige und stabile Kommunikationsnetze, um jede benötigte Information zu jedem gewünschten Zeitpunkt liefern zu können. Diese Netze müssen für zukünftige Anforderungen ausgelegt sein, um das weiterhin zunehmende Datenvolumen organisieren zu können, das durch das Zusammenwachsen von Büro- und Automatisierungswelt entsteht.

Kommunikationswege, die für einen erfolgreichen Geschäftsablauf notwendig sind, erreichen schnell einen hohen Komplexitätsgrad. Um eine funktionsfähige und wirtschaftlich sinnvolle Vernetzung aller Teilprozesse zu gewährleisten, müssen diese genau analysiert und die Kommunikation per Feldbus bis zur Ethernet-Kommunikation gut durchdacht und geplant werden.

Siemens verfügt über jahrelanges Know-how in der industriellen Vernetzung. Wir haben die industrielle Kommunikation so frühzeitig und hartnäckig ausgebaut wie keiner unserer Wettbewerber. Neben der automatisierungsnahen Vernetzung mit Profibus hat Siemens seit 1985 über eine halbe Million Ethernet-Knoten für den industriellen Einsatz installiert. Der Bedarf wächst weiter: Die Anzahl der neu installierten Ethernet-Knoten im industriellen Einsatz soll sich nach Marktschätzungen bis 2010 gegenüber 2006 mehr als verdoppeln. Die von Siemens gelieferte Anzahl an Ethernet-Knoten pro Jahr hat sich seit 2000 etwa verdreifacht.

CIM – Wiederaufnahme einer Vision

Der Traum aller Fabrikplaner und Automatisierer ist die ‚Digitale Fabrik‘. In der gleichen Art, wie ein Produkt als CAD-Modell in all seinen Komponenten digital und virtuell dargestellt und simuliert wird, sollen auch komplette Produktionsanlagen im Computer entstehen und simuliert werden.

Trendsetter ist hier die Automobilindustrie. So werden künftig neue Fahrzeugmodelle erst produziert, wenn ihre digitalen Ebenbilder die simulierte Fertigung erfolgreich durchlaufen haben und alle Optimierungsmöglichkeiten im Produkt-Design und in der Produktion ausgeschöpft sind. Das Engineeringsystem überarbeitet bei jeder Änderung automatisch das gesamte Fahrzeug- und Anlagenkonzept. Die Hochlaufzeit einer Anlage wird aufgrund der vorherigen akribischen Planung nur noch einen Bruchteil der heute nötigen Zeit betragen.

Diese ambitionierte Vision fand ihren Ursprung in Deutschland bereits Mitte der 80er Jahre unter dem Namen CIM - Computer Integrated Manufacturing, zu Deutsch „rechner-integrierte Produktion“. Bereits bei der Hannover-Industriemesse 1986 standen die Begriffe CIM und ‚Fabrik mit Zukunft‘ hoch

im Kurs bei der neuen Fachmesse namens ‚Industrie-Automation: Leit- und Steuersysteme‘. CIM sollte in den Unternehmen auf der Basis bereits bestehender EDV- und Automatisierungslösungen in interdisziplinärer Zusammenarbeit realisiert werden. Konstruktion, Arbeitsplanung und die eigentliche Fertigung sollten miteinander verknüpft werden. Neben der Digitalisierung der Konstruktion, Arbeitsplanung, NC-Programmierung, Fertigung, Instandhaltung und Qualitätssicherung sollte dieses Vorhaben auch die Produktionsplanung und -steuerung umfassen. Bereits damals war also eine Verknüpfung des Anlagen-Engineerings mit der laufenden Produktion geplant.

In dieser Gründerzeit gab es viele Aktivitäten, etwa auch die mit Unterstützung von Siemens an Universitäten initiierten Projekte für flexibel automatisierte Produktionssysteme. Aus der interdisziplinären Zusammenarbeit von Forschung, Lehre und Unternehmen sind über die Jahre fruchtbare Ergebnisse und feste Verbindungen entstanden, auch wenn die Vision an sich nicht realisiert werden konnte. Rückblickend wird klar, was uns damals fehlte: durchgängige Kommunikation sowie leistungsfähige Rechner und Datenbanksysteme.

Was hat sich seitdem verändert?

Heute sind Kommunikation und Prozessoren in Leistungsdimensionen vorgestoßen, die wir uns vor 20 Jahren noch gar nicht vorstellen konnten. Ethernet gab es von Siemens schon 1985 mit einer Datenrate von zehn Megabit pro Sekunde und dem legendären Sinec-H1-Yellow Cable. 1990 kam 10BaseT-Twisted Pair für die Kommunikation per Sternstruktur hinzu, 1991 Switches, die Netzsegmente entkoppelten und damit den Durchsatz steigerten, 1995 100BaseT und zuletzt 1999 1000BaseT, was einen weiteren Leistungssprung von einer ganzen Größenordnung bei der Kommunikation bedeutete.

Außerdem hat sich heute die Rechen- und vor allem auch die Speicherkapazität von PCs potenziert. Mit PCs wird heute das erschwinglich, was bei CIM mit Großrechnern noch nicht rentabel war. Zudem ist auch die Datenbank-Technologie zur gemeinsamen Datenhaltung einzelner

Programme heute auf einem wesentlich leistungsfähigeren Stand. Dies macht vieles möglich, wovon wir in den 80ern nur träumen konnten.

Mechanik- und Automatisierungsdesign wachsen zusammen

Obwohl die Infrastrukturen in der Automatisierung durch den technologischen Fortschritt heute viel leistungsfähiger sind als vor 20 Jahren, stehen die produzierenden Unternehmen immer noch vor enormen Herausforderungen im IT-Bereich. Neben durchgängigen IT-Systemen für Asset-Management, HMI (Human Machine Interface) und MES (Manufacturing Execution Systems) sind es vor allem die neuen Entwicklungen im digitalen Engineering, die Produktivitätsvorteile ermöglichen sollen. Schließlich erfolgt nicht nur die Produktion selbst, sondern auch Auslegung, Errichtung, Inbetriebsetzung und Umbau entsprechender Anlagen unter immer größerem Zeit- und Kostendruck.

Dies führt dazu, dass mechanische Konstruktion und die Automatisierung langfristig zusammenwachsen. Unserer Einschätzung nach werden wir in rund zehn Jahren mit einem integrierten Design für Mechanik, Automatisierung und Steuerung arbeiten, bei dem die SPS-Codes automatisch über Code-Umsetzer generiert werden.

Mit dem Zukauf von UGS und der Integration der PLM-Softwaretechnologie in das Siemens-Portfolio tragen wir diesem Technologietrend Rechnung. Ob CAx, PDM oder ‚Digitale Fabrik‘ – die Kombination des PLM-Portfolios mit der Soft- und Hardware bei Siemens ist ein entscheidender Schritt, unseren Kunden integrierte Informationstechnologie für die effiziente Entwicklung und Produktion ihrer Produkte anzubieten. Ein Schritt, bei dem wir Systemschnittstellen abbauen und die Daten aus Produktplanung, Anlagenauslegung und physischer Produktion miteinander verknüpfen, ganz ähnlich wie es die CIM-Vision bereits in den 80er Jahren vorgesehen hatte. Die bislang üblichen Insellösungen von Produktentwicklungs-, Produktions- und Service-Software werden sich dabei zunehmend zu einem integrierten Systemgeschäft wandeln.

Softwarebasierte Innovationsnetzwerke

Blicken wir noch weiter nach vorne. Wie wird uns PLM-Software bei der Realisierung unserer Vision unterstützen?

Im Produkt- und Anlagendesign werden 2020 alle Prozesse des Produktionslebenszyklus virtuell unterstützt, angefangen bei der Planungsphase über mechanische und elektrische Konstruktion, Programmierung, Inbetriebnahme bis hin zum Anlagenbetrieb. Alle Daten werden softwareunabhängig in die digitale Engineering-Umgebung eingelesen und zusammengeführt. Der Vorgang der Produktentstehung wird ganzheitlich und digital auf den Engineering-Prozess abgebildet. Nach erfolgreicher virtueller Inbetriebnahme werden diese Daten direkt für die reale Anlage genutzt und die Automatisierungslösung automatisch generiert. Hierzu gehören die SPS-Programmierung, die Visualisierung inklusive Diagnoseinformation sowie die Erstellung der Anlagendokumentation. Die Automatisierung der Automatisierung wird Wirklichkeit.

Alle unsere künftigen Software- und Hardware-Produkte werden dabei die etablierten Schnittstellen und Standards unterstützen und so den Engineering- und Automatisierungsbereich wirklich vereinen. Mit einem integrierten Software-Portfolio ermöglichen wir unseren Kunden ein völlig neues Maß an Effizienz, unabhängig davon, ob sie als Produzenten, Engineering-Partner, Systemintegratoren oder Maschinenbauer tätig sind. Über Software werden wir Menschen mit unterschiedlichsten Kompetenzen über die gesamte Wertschöpfung eines Unternehmens informationstechnisch miteinander verbinden und ihren Informationsaustausch effizienter machen. Erst die softwarebasierte Zusammenarbeit in globalen Netzwerken wird dafür sorgen, dass die benötigten Informationen, um Produktionsprozesse effizient zu innovieren, bei allen beteiligten Partnern verfügbar sind.

Mit PLM-Software zur 'Intelligenten Fabrik'

Die Globalisierung der Wirtschaft hat bereits heute zu einer Internationalisierung der Industrie geführt. Um am Weltmarkt wettbewerbsfähig zu sein, betreiben produzierende Unternehmen geografisch verteilte Fertigungsstätten, die einen weltweit vernetzten Produktionsverbund bilden. Dieser Trend wird sich fortsetzen: Über Unternehmensgrenzen hinweg entstehen vernetzte Landschaften, deren Teilnehmer sich einer On-demand-Produktion immer weiter annähern. Schnell verfügbare Information ist hierbei für die Teilnehmer in der Wertschöpfungskette,

zum Beispiel Produkt-Designer, Maschinenbauer und Engineering-Unternehmen, aber auch Lieferanten, Dienstleister, und Distributoren die Basis für Geschäftserfolg.

Hier spielt PLM-Software in unserem 'Picture of the Future' an den verschiedensten Stellen der Wertschöpfung eine wichtige Rolle, da sie unser Angebot zur Steigerung der Produktivität unserer Kunden über deren gesamten Produkt- und Produktionslebenszyklus entscheidend verstärkt:

Mit Unterstützung von CAD-Softwaretools, digitalem Produktdatenmanagement und der Simulation von Fertigungsprozessen werden die 3D-Geometrien, das Produktdesign und die Produktdaten erstellt sowie die physikalischen Eigenschaften der Produkte simuliert. Dies schließt die Simulation für deren Fertigung ein. Die Speicherung, Verwaltung und Bereitstellung der Produkt und Produktionsdaten erlaubt dem Nutzer Zugriff auf alle Informationen über den gesamten Produktlebenszyklus.

Da die Produkte mit Computerunterstützung konstruiert, geplant und simuliert werden, kann mit den vorhandenen Daten auf entsprechenden Marktplätzen nach geeigneten Automatisierungsausrüstern und Werkzeugmaschinenlieferanten gesucht werden. Lieferanten und Produktionsstätten können durch die virtuelle Inbetriebnahme und Simulation nachweisen, dass die geforderte Qualität erbracht werden kann. Die Vorteile liegen auf der Hand: Die Markteinführungszeit wird sich entscheidend verkürzen, und beim Prototyping muss kein einziger Span mehr fallen. Zudem ist der Prozess nicht nur vorwärtsgerichtet, sondern kann an jeder Stelle auch rückwärts verfolgt oder neu aufgesetzt werden.

Durch die Einbindung der PLM-Software schafft Siemens somit die Grundlage für die 'Intelligente Fabrik'. Im Gegensatz zur Digitalen Fabrik, die auf die Erstellungsphase der Produktionsanlage fokussiert ist, werden wir mit der Intelligenten Fabrik den gesamten Lebenszyklus einer Produktionsanlage inklusive der Vernetzung mit Produktentwicklung, Einkauf, Vertrieb und Service abdecken. Alle relevanten Informationen werden über die gesamte Produktlebenszeit verschiedenen Nutzergruppen zielgerichtet zur Verfügung gestellt und bei Bedarf weiter angereichert.

Um die zunehmende Komplexität zu beherrschen, werden Produktionsanlagen in Zukunft aus „intelligenten Bausteinen“ aufgebaut. Jeder dieser Bausteine stellt eine

abgeschlossene Funktionseinheit dar und kennt alle Informationen für seine Produktionsaufgabe. Die in den Bausteinen integrierte Intelligenz ermöglicht eigenständiges Handeln, wie Selbstkonfiguration oder Selbstoptimierung. Die Produktion kann sich somit selbst optimieren und bei Problemen auch selbst „heilen“. Integrierte Systemfunktionen bieten selbstständig Ausweichstrategien an und entlasten dadurch den Anlagenbetreiber. Die Visualisierung und Bedienung orientiert sich individuell am Benutzer, bis hin zur Bereitstellung der relevanten Informationen in der Sprache des jeweiligen Anwenders.

Meine Damen und Herren,

die ‚Pictures of the Future‘ im Siemens-Arbeitsgebiet ‚Automation and Control‘ sind so vielfältig wie die beteiligten Technologien. Ich hoffe, ich konnte Ihnen einen Überblick vermitteln, welche Technologietrends wir auf dem Weg zur ‚Intelligenten Fabrik‘ als relevant ansehen. Das Beispiel CIM zeigt, dass man einen langen Atem braucht, um die Digitalisierung der Automation voranzutreiben. Wir bei Siemens haben diesen Atem und werden die ersten sein, die Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service von Gütern mit den Anlagen, auf denen diese produziert werden, durchgängig verknüpfen. Wir werden auf diesem Weg unsere eigene Innovationsstrategie als Industrieausrüster weiterhin konsequent verfolgen und dabei auch unseren Kunden den Weg für deren Innovationen ebnen.