

# **SIEMENS**

**Dr. Olaf Rathjen,  
Leiter des Siemens A&D Geschäftsgebiets Motion Control Systems (MC),  
Erlangen**

anlässlich der Pressekonferenz am 28. November 2006 in Nürnberg

-es gilt das gesprochene Wort -

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir haben gerade erörtert, wie sich auf der Fabrikebene mit Simulation mehr Planungssicherheit erreichen lässt. Dieses Thema setzt sich natürlich auf der Fertigungsebene fort. Die Anforderungen, die sich an unsere Kunden und damit auch an uns als Automatisierungspartner des Maschinenbaus richten, sind vor allem durch die gesellschaftliche Entwicklung bestimmt. Auf der einen Seite knappe Rohstoffe und höhere Kosten für Energie, andererseits aber auch eine sich dynamisierende Entwicklung bei Innovationen. Das bedeutet, dass, wie bereits von Herrn Helmrich ausgeführt, die Betrachtung der Energiekosten als Einzelposten in der Betriebskostenrechnung beim Maschinenanwender an Bedeutung gewinnt. Und sowohl für Anwender als auch für den OEM finden die Life-Cycle-Kosten mehr Beachtung.

Der Trend zu erhöhter Produkt- und Variantenvielfalt bei Konsumgütern verstärkt sich mehr und mehr. Gleichzeitig müssen diese Güter immer schneller und in kürzeren Zyklen verfügbar sein. Dies stellt Maschinen- und Anlagenbauer vor neue Herausforderungen.

Um Ihre Maschinen flexibler im Einsatz zu halten und deren Verfügbarkeit durch kurze Umrüstzeiten zu erhöhen setzen wir seit Jahren auf durchgängige Automatisierungskonzepte und darin auf mechatronische Ansätze.

Zukunftsfähigkeit, Flexibilität, verkürzte Time-to-Market sowie die Senkung der Lebenszykluskosten sind die Stichworte, die den Rahmen für neue Maschinenkonzepte setzen. Hier können wir als der führende Automatisierungspartner durch mechatronische Konzepte einen wesentlichen Beitrag leisten.

Mechatronik ist aus unserer Sicht keine Eigenschaft einzelner Maschinen- oder Anlagenkomponenten, sondern ein Konstruktions- und Denkprinzip, das die ganzheitliche Sicht auf das Zusammenwirken von Mechanik, Software und Hardware voraussetzt. Konsequenterweise ist mechatronisches Denken aber auch die Basis für den Schritt, der in der Maschinenkonstruktion vorausgeht: die Simulation. Hier können wir von Siemens A&D dem OEM und dem Anwender Tools bieten, die auf der Fertigungsebene nahtlos an das Konzept der digitalen Fabrik mit unserem Automation Designer anknüpfen.

Aus dem mechatronischen Denken leitet sich direkt ein weiteres Konstruktionsprinzip ab, die Modularisierung von Produktionsmaschinen. Modulare Maschinenkonzepte erlauben dem Maschinenbauer, flexibler auf Kundenwünsche reagieren und Lieferzeiten verkürzen zu können. Die Entwicklungskosten kundenspezifischer Maschinen werden verringert. Außerdem ermöglichen modulare Maschinenkonzepte den Aufbau flexibler Fertigungslinien zur besseren Anpassung auf sich ändernde Marktanforderungen.

Der modulare Aufbau setzt sich bis auf die Komponentenebene fort, so dass durch die freie Skalierbarkeit von Automatisierungssystemen sowohl für den OEM als auch für den Anwender zukunftsfähige und flexibel anpassbare Lösungen zur Verfügung stehen.

Mit Simulationstools und modularen Konzepten lassen sich Projektlaufzeiten und zudem die Zeiten für Inbetriebnahme oder Schulung von Bedienpersonal erheblich reduzieren.

Siemens A&D kann als einziger Anbieter am Markt eine umfassende Simulation der Maschine und des Fertigungsprozesses darstellen. Unser Angebot erstreckt sich vom Mechatronic Support für virtuelles Prototyping über den Machine Simulator zur Simulation der Maschineninbetriebnahme, die Virtual Production mit der Simulation des eigentlichen Fertigungsablaufs bis hin zur Simulation der Verfahrenskette mit allen Nebenzeiten.

Das verkürzt für den OEM den Entwicklungszeitraum, reduziert die Kosten für Prototypen und senkt Schulungskosten im Produktionsanlauf. Am Ende steht in kürzerer Zeit eine optimal produzierende Maschine, die den speziellen Anforderungen und Rahmenbedingungen der jeweiligen Fertigung, angepasst ist. Für den Maschinenanwender bedeutet dies hohe Produktivität von Anfang an bei höchster Qualität der gefertigten Teile und eine Maschine, die vom ersten Moment an genau das tut, was von ihr erwartet wird: Sie arbeitet innerhalb einer Fertigung mit einer Produktivität, die exakt simuliert wurde. Sie liefert Teile, deren Bearbeitungszeit, Genauigkeit und Oberfläche „fertigungsoptimal“ aufeinander abgestimmt sind.

Modulare Maschinen bestehen aus mechatronischen Funktionseinheiten mit eigener Intelligenz. Um diese funktionalen Module erfolgreich zu performanten Maschinen zusammenzuführen, benötigt der Maschinenbauer Standardkomponenten der Automatisierungs- und Antriebstechnik wie Simotion und Sinamics, die auf einer einheitlichen Systembasis aufsetzen, und standardisierte Kommunikationsmedien wie Profinet zwischen Steuerung, HMI, Peripherie und Antrieben. Standardisierte aber offene Module für die Steuerungs-, Antriebs-, und Visualisierungssoftware ermöglichen dem OEM, sein eigenes Know-How einzubringen.

Mit dem leistungsfähigen Engineeringssystem Scout mit Scripting-Fähigkeit wird die Erstellung von Steuerungsprojekten automatisiert. Somit können innovative und flexible Gesamtlösungen schnell entwickelt werden. Die Systemplattform Simotion, Sinamics und Profinet bringt dem Maschinenbauer den vollen Nutzen der Modularisierung: kurze Projektlaufzeiten, reduzierte Entwicklungskosten und verbesserte Qualität durch Verwendung von erprobten Modulen in Hard- und Software.

Lassen Sie mich kurz auf die Kommunikation auf der Fertigungsebene eingehen.

## **Industrielle Kommunikation nach Bedarf**

Transparente Fertigung, Modularisierung und mechatronische Ansätze bauen auf einer durchgängigen Kommunikation auf. Als durchgängiges Bussystem für die Automatisierung ist Industrial Ethernet beim Anwender akzeptiert, die Systementscheidung zu Gunsten Profinet setzt sich am Markt fort.

In der Fertigungsautomatisierung ist quer durch alle Branchen eine Vielzahl an Profinet-Anlagen in Betrieb. Für den extrem zeitkritischen Datenaustausch, wie ihn Motion-Control-Systeme etwa zur Koordinierung vieler Achsen benötigen, wurden spezielle Bausteine für eine durchgängige und mit dem Standard verträgliche Lösung geschaffen. Mit Profinet steht eine durchgängige deterministische Echtzeitkommunikation bis in die Feld-Ebene zur Verfügung. Daraus resultiert ein leistungsfähiges Bussystem sowohl für die Bedarfsdaten als auch für die echtzeitkritischen Maschinendaten. Das ist die Basis für modulare Maschinenkonzepte mit einer durchgängigen Ethernetkommunikation.

Profinet erlaubt die Synchronisation dezentraler Motion Control Steuerungen und Antriebe und unterstützt dabei auch sicherheitsgerichtete Kommunikation. Mit der Verfügbarkeit einer breiten Basis Profinet-fähiger Steuerungen, Antriebe und Peripheriegeräte sowie von Proxies für wichtige Feldbussysteme nutzen Maschinenbauer und Betreiber zunehmend die zeit- und kostensparenden Synergieeffekte von Profinet. Diese gehen heute über den offensichtlichen Vorteil „ein Kabel für alles“ weit hinaus.

Gefragt sind höchst flexible Lösungen für innovativere und auch komplexere Maschinen. Gefragt sind wirtschaftliche Lösungen für wirtschaftliche Maschinen, bei gleichzeitiger Steigerung der Produktivität, d.h. der Mengengerüste, Taktraten und der Anzahl einzelner Antriebe. Die Forderung nach immer höheren Achsanzahlen leitet sich vom Wandel der Maschinenkonzepte ab, d.h. Ersatz von Mechanik und Hydraulik durch modulare, mechatronische Maschinenkonzepte. Maschinen lassen sich so anders als bei starren mechanischen Konstruktionen, allein durch Parametrierung der Software umrüsten – schnell und ohne dazu die Mechanik verändern oder gar austauschen zu müssen. Dabei spielt die hochperformante Vernetzung von verteilten Motion Controllern eine entscheidende Rolle. Auf der Messe zeigen wir Ihnen z.B. unseren neuen Controller C240.

Innovative und effiziente Diagnose- und Wartungsmöglichkeiten auf Basis bewährter IT-Standards gewinnen in diesem Zusammenhang ebenfalls zunehmend an Bedeutung – als Hebel mit denen sich Maschinenstillstandszeiten auf ein Minimum reduzieren lassen. Profinet setzt auf eine durchgängig skalierbare Lösung und achtet darauf, dass neben der Echtzeitkommunikation aber auch immer genügend Reserven zur gleichzeitigen, offenen IT-Kommunikation über TCP/IP zur Verfügung stehen. Mit der Echtzeiteigenschaft Isochronous Real Time (IRT) bietet PROFINET auch deterministische Echtzeit. So können mit geringem

Aufwand hochperformante, taktsynchrone Motion-Control-Applikationen realisiert werden – bei gleichzeitiger TCP/IP-Kommunikation. IRT erfüllt alle dafür notwendigen Anforderungen: Reaktionszeiten unter 1 ms, taktsynchrone Übertragungen und ein Jitter von weniger als 1  $\mu$ s.

Um den für Motion-Control-Applikationen erforderlichen Determinismus in der Kommunikation zu gewährleisten und dynamische Regelkreise über den Bus zu schließen, müssen Soll- und Istwerte in fest definierten Zeitabständen (isochron) ausgetauscht werden. Die exakte Synchronisierung aller Teilnehmer eines Netzes, einschließlich der Switches, wird umso wichtiger, je mehr Komponenten hintereinander geschaltet sind. Der IRT-Mechanismus von Profinet verwendet dazu ein Verfahren, das alle Zeitparameter der Strecke exakt erfasst und somit eine hochgenaue Synchronisation aller Switches auf den Zyklusstart mit einem Jitter kleiner einer Mikrosekunde ermöglicht.

Mithilfe eines speziellen Algorithmus wird die optimale zeitliche Anordnung der Einzeltelegramme für jeden Netzabschnitt unter Berücksichtigung der Topologie ermittelt. Daraus wird für jeden Switch festgelegt, wann welches Telegramm von welchem Teilnehmer empfangen werden muss und zu welchem Teilnehmer es weitergesendet wird. Mit dieser Information kann der Switch seine „Schalter“ bereits vor Empfang des Telegramms auf den richtigen Port umlegen und das Telegramm ohne Verzögerung durchleiten (optimiertes CutThrough-Verfahren). Hierzu hat Siemens den ASIC ERTEC (Enhanced Real-Time-Controller) mit einem integrierten 2- oder 4-Port-Realtime-Switch entwickelt. Mit dem ERTEC können Motion Controller und Antriebe einfach und ohne großen Aufwand IRT-tauglich gemacht werden. Der integrierte Switch ermöglicht flexible Topologien incl. der Linientopologie und damit eine bestmögliche Adaption an die Anlage oder Maschine.

Die Controllerfamilie Ertec (Enhanced Real Time Ethernet Controller) wird von NEC hergestellt und ist über die weltweiten Vertriebs- und Distributionskanäle von NEC und Siemens erhältlich. Der leistungsfähige Ertec400 mit integriertem 4-Port-Switch und der Low-Cost-Ethernet-Controller Ertec200 für die Entwicklung von Profinet-Devices sind erfolgreich im Markt eingeführt.

Auch für die Prozessautomation wird Industrial Ethernet immer interessanter. Gerade hier müssen viele über eine oft ausgedehnte Anlage verteilte Stellglieder und Sensoren zentral überwacht, gesteuert und gewartet werden. Als leistungsfähiges Netz, das sich über die gesamte Anlage erstreckt und alle Geräte erfasst, bietet sich gerade hier der Einsatz von Industrial Ethernet an. Hier treiben wir die Integration von Profibus PA (Process Automation) konsequent voran.

## **Drahtlos und sicher**

Drahtloses Ethernet wird zukünftig bestehende Kommunikationswege über Schleifleiter oder Schleppketten ersetzen und neue Anwendungen erschließen. Dabei muss Wireless LAN zur mobilen Datenübertragung sicher, robust und zuverlässig sein. Wireless LAN ist besonders in schwer zugänglichen Bereichen von Vorteil sowie dort, wo herkömmlichen Installationen aufwändig und teuer wären. Praktische Einsätze von Industrial Wireless LAN zeigen bereits, dass sich auch zeitkritische, zyklische Kommunikation kabellos abwickeln lässt. Die industrielle Kommunikation hat noch weitere Facetten, etwa die Sicherheit. Bisher die speziellen Bussysteme in der Industrie einen so zu sagen "natürlichen" Schutzwall gegen Angriffe aus öffentlichen und Firmennetzen, entfällt dieser automatische Schutz mit der durchgängigen Nutzung von Ethernet. Die großen Nutzerorganisationen tragen diesem Aufgabefeld mit Security-Konzepten Rechnung, wir bieten dazu bereits industriegerechte Lösungen an, die Sie auf unserem Stand in Halle 9 sehen können.

Wir haben unser Portfolio bei Siemens A&D durch die Übernahme der Wide-Area- und Wireless-Technologien aus dem Siemens Geschäftszweig Wireless Modules (WM) erweitert. Der Geschäftszweig WM ist die weltweite Nummer eins in der drahtlosen Maschine-zu-Maschine-Kommunikation. Unsere Position als Marktführer im wichtigen Feld der industriellen Kommunikation ist dadurch nachhaltig gestärkt.

Die Kommunikationsmöglichkeiten sind auch die Basis für die Lösung der nächsten Anforderungen, der sich OEM stellen müssen, die Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen. Um die Verfügbarkeit sicherstellen zu können sind viele Daten erforderlich. Diese müssen zu einem Condition Monitoring Maintenance-Konzept verdichtet werden. Hier bieten wir von Siemens A&D zum Beispiel unsere internet-basierenden Dienstleistungen unter ePS an.

## **Maintenance**

Das Ziel der ePS Dienste ist es, die Produktivität und Verfügbarkeit von Maschinen zu steigern und weltweite Service- und Instandhaltungsprozesse zu optimieren. Basis der Dienste ist eine internetbasierte Plattform. Sie unterstützt die firmenübergreifenden Service- und Support-Prozesse und ermöglicht eine gesicherte Kommunikation.

Die Anforderungen an die Maschinen-Hersteller und die der Werksinstandhaltungen unterscheiden sich stark. Auf der Seite der Maschinenhersteller stehen die Verkürzung der Reaktionszeiten, Erhöhung der Geräteverfügbarkeit, Ausdehnung der Hersteller- und Anwenderunterstützung. Die Werksinstandhaltungen belasten knappe Budgets, zunehmend komplexere Maschinen und flexiblere Fertigungen und damit neue Instandhaltungsstrategien. Ziel der

ePS Dienste ist, alle unsere Partner bei der Lösung dieser Aufgaben zu unterstützen.

Ein wesentlicher Gesichtspunkt im Umgang mit dem Internet als Kommunikationsmittel ist die IT-Sicherheit, die die ePS-Plattform zu jeder Zeit für alle Daten bietet. Eine SSL-Verschlüsselung schützt die Daten von der Maschine bis zu den ePS Servern im Internet vor unbefugtem Zugriff. ePS nutzt Firewalls und Standardports für die Verbindung zu den Maschinen und benötigt keine öffentlich zugängliche Internetadresse. Die Benutzer- und Maschinenverwaltung liegt allein in den Händen unserer Kunden. Nur autorisierte Servicemitarbeiter oder Administratoren der jeweiligen Serviceorganisation entscheiden darüber, wer den Zugriff auf die verschiedenen Dienste und die Daten bekommt. Den Zugriff auf die Daten der Maschinen regeln die beteiligten Service-Organisationen selbst.

Der ePS-Basisdienst ist ein Fernzugriff. Einsätze vor Ort werden dadurch reduziert und können besser vorbereitet werden. Die Techniker sind in der Lage, über Firmengrenzen hinweg gemeinsam an der Störungsanalyse sowie der Entstörung selbst zu arbeiten.

Im Falle einer Störung können Instandhalter per E-Mail oder SMS alarmiert werden. Detaillierte, aktuelle Informationen stehen zu diesem Zeitpunkt bereits auf den ePS Servern zur Verfügung und verkürzen so die Reaktionszeiten im Servicefall. ePS bietet auch Leistungen zur Prävention. Dabei wird der Zustand der Maschine durch Testverfahren und Zustandsvariablen kontinuierlich erfasst und die Daten in Trendanalysen dargestellt. Beim Überschreiten von Warngrenzen oder dem Erreichen von kritischen Grenzen wird der Nutzer direkt informiert. Lastmonitore, die automatisch und zyklisch erfasst werden, geben Auskunft über die Belastung der Maschine über den kompletten Lebenszyklus hinweg.

Die Kenntnisse über die realen Belastungen an der Maschine, sowie die Bewertung der Maschinendynamik ermöglichen dem Maschinenhersteller eine gezielte Planung von Instandsetzungsmaßnahmen und Rückschlüsse zur Verbesserung der Maschinenkonzepte. Wir bieten damit sowohl der Instandhaltung als auch den Maschinenherstellern interessante Möglichkeiten, den Service und Instandhaltungsprozess zu optimieren. Nach unserer Einschätzung wird es für Maschinenhersteller zunehmend wichtig werden, innovative und intelligente Dienstleistungen anzubieten.

Auch für den Bereich der Prozesstechnik setzen wir den Ausbau unserer Maintenance-Konzepte fort. Auf dieser Messe zeigen wir die neue WinCC-Option Simatic Maintenance Station. Im Betrieb stellt die Maintenance Station alle für die Instandsetzung notwendigen Automatisierungskomponenten dar und überwacht den Anlagenzustand. Anhand der Hardware-Konfiguration aus STEP 7 erkennt die Maintenance Station, welche Geräte zur Anlage gehören und erstellt ein Abbild für die Instandhaltung in WinCC. Im Betrieb erzeugt sie eine umfangreiche Datenbasis für die Optimierung der Anlage und sorgt damit schließlich für die Reduzierung von Instandhaltungskosten.

## **Zusammenfassung**

Meine Damen und Herren, lassen Sie mich zusammenfassen. Angesichts der zunehmenden Bedeutung der Ansätze von TCO oder Lebenszykluskosten und der ungebremsen Dynamik von Innovationen können nur Automatisierungsanbieter mit durchgängigen Lösungen dem Markt zukunftsichere und tragfähige Lösungen für die gesamte Automatisierung anbieten. Wir von Siemens A&D haben die Trends, die heute auf der Agenda stehen bereits vor Jahren in unsere Portfolio-Strategien integriert. Mit TIA und TIP haben wir durchgängige Konzepte für den Maschinen- und Anlagenbau, von der MES-Ebene bis zum Sensor mit innovativen Lösungskonzepten und einer durchgängigen Hard- und Software Plattform bis in die Antriebe hinein.

Die Themen TCO und damit auch Energieeffizienz werden ebenso auf der Agenda bleiben wie die Anforderung nach Verkürzung der Time-to-market oder die Produktivitätssteigerung bei OEM und Anwender. Wir haben ihnen hier im Rahmen der Pressekonferenz weniger Detailinformationen geliefert, denn einen Überblick auf die Hauptthemen, die unsere Branche insgesamt bewegen.

Ich würde mich freuen, wenn Sie unseren Messeauftritt in Halle 9 nutzen, die Informationen in Gesprächen zu vertiefen und sich das eine oder andere Detail vor Ort erklären zu lassen.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch und ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.