

Digital Enterprise Siemens

Siemens Industry Automation

Vorspann (Ulrich Sandler)

Wie sieht die Fertigungsindustrie der Zukunft aus? Wie weit wird die Digitalisierung der Entwicklungs- und Planungsbüros, der Werkshallen und Produktionsstraßen gehen? Was wird am Ende stehen? Oder zumindest in einem mittelfristig zu erahnenden Zeitraum?

Die Siemens-Division Industry Automation hat durch zahlreiche Akquisitionen in den letzten Jahren und viele Neuentwicklungen deutliche Zeichen gesetzt. Sie zu deuten, ist nicht immer einfach, und selbst bei Siemens intern dürfte es Erklärungsbedarf geben.

Der folgende Beitrag stammt aus der Feder eines Marketing-Spezialisten. Er stellt die derzeitige Sicht der Entscheidungsträger bei Siemens dar.

Die besondere Rolle von Siemens als Lieferant von Systemen für Produktentwicklung, Produktionsplanung und Produktionsautomatisierung, als Anbieter von PLM, MES und SCM macht diesen Beitrag auch für die PLM-Community relevant. Er sorgt für ein besseres Verständnis, wohin die Integrationsbemühungen von Siemens langfristig zielen.

Von der Vision zur Realität

Autor: Josef Schindler, Marketing, Industrial Automation Systems

April 2012

Als Computer Integrated Manufacturing (CIM) wurde vor rund 30 Jahren das Ziel verstanden, durchgängig digital verbundene und unterstützte Produktionsprozesse zu etablieren. Die dahinter liegende Strategie wird heute unter dem etwas weiter gefassten Begriff „Digitale Fabrik“ fortgeschrieben. Ein Teil dieses Wegs ist zurückgelegt, doch eine vollständige informationstechnische Durchgängigkeit und Datenharmonisierung vom "top-floor" zum "shop-floor" - von der mit recht große Produktivitätsfortschritte durch eine enorme Beschleunigung von Unternehmensprozessen erwartet wird - ist bei weitem noch nicht erreicht. Die Siemens-Division Industry Automation verfolgt bereits seit Jahren eine Strategie, die eine solch umfängliche Integration ermöglichen soll. Unter dem Begriff "Digital Enterprise" arbeitet man hier an einer datentechnisch nahtlosen Integration des "Product Lifecycle Managements" (PLM) mit dem "Supply Chain Management" (SCM) und den etablierten Enterprise Resource Planning Systemen (ERP).

Korrekte Informationen – in der Welt der Technik durch Daten repräsentiert – bilden die wichtigste Grundlage für richtige Entscheidungen bzw. für funktionierende Prozesse. Am Ende der Wertschöpfungskette stehen dann Begriffe wie Wirtschaftlichkeit, Qualität und Nachhaltigkeit. Auch diese Begriffe lassen sich durch Daten darstellen, aber auch durch Daten beeinflussen. Was im ersten Moment plausibel klingt, erweist sich in der Praxis als ein äußerst komplexes Daten-Netzwerk. Wer es schafft, dieses Netz möglichst homogen zu knüpfen, hat die besten Wettbewerbschancen. Aber: Eine solch

abstrahierte Klarheit gibt es im industriellen Alltag nur selten. Vielmehr ist dieser geprägt von Schnittstellen – also Datenübergabestellen oder Sprachbarrieren – die erst einmal überwunden werden müssen.

Um durchgängige, effiziente Prozesse zu schaffen und so die Wirtschaftlichkeit auf die Spitze zu treiben, sind also einige Hindernisse zu beseitigen. Siemens gehört zu den visionären Unternehmen, die sich frühzeitig auf den Weg zu integrierten Produkt- und Produktionslebenszyklen gemacht haben. Bereits 1996 wurde mit Totally Integrated Automation (TIA) das Zeitalter der Datendurchgängigkeit auf der Automatisierungsebene eingeläutet. Steuerungstechnische Vorgänge auf der Feldebene, Steuerungsebene und Leitstandebene werden seither perfektioniert und harmonisiert, was Anwender mittlerweile sehr schätzen. Denn deren Systeme – vom Sensor über die Steuerung bis zum Leitstand – sprechen damit eine gemeinsame Sprache. Die Programmierung basiert auf Step7, die Kommunikation funktioniert über Profinet, Profibus und AS-Interface und Eigenschaften wie zum Beispiel Diagnosefähigkeit, Safety oder Robustheit sind im System durchgängig integriert. Das vor gut einem Jahr in den Markt eingeführte TIA (Engineering) Portal und sein Erfolg sind eine unmittelbare Folge dieser sehr breit angelegten TIA-Strategie und ihrer konsequenten Umsetzung.

Ganzheitliche Integration als Basis für Erfolg

Die TIA-Erfolgsstory zieht sich mittlerweile durch die gesamte Industrie. Siemens arbeitet mit Hochdruck daran, die verbleibenden Schnittstellen sukzessive zu harmonisieren und in ein einheitliches, durchgängiges und offenes System zu überführen. Dabei arbeitet sich der Elektrokonzern ähnlich wie ein moderner Brückenbauer von beiden Seiten – und auch von der Mitte her – zu den noch offenen Enden dieser „digitalen Brücke“ zwischen der Feldebene und der obersten Entwickler- bzw. Planungsebene innerhalb produzierender Industrieunternehmen.

In der Praxis bedeutet das, dass sich schon heute die gesamte Automatisierungs-Hardware auf einer gemeinsamen Datenbasis programmieren lässt. Dies ist ein wichtiger Schlüssel für effiziente Prozesse und für Siemens zwischenzeitlich eine "Unique Selling Proposition" (USP). Ganz gleich ob Positionssensor, Schütz, Frequenzumrichter, Elektroantrieb, dezentrale Peripherie, E/A-Geräte, „Human Machine Interface (HMI)“ oder Steuerung: Alles spricht in solchen Siemens-Systemen heute eine Sprache.

Auf der Visualisierungsebene mit dem SCADA-System Simatic WinCC und über das Prozessleitsystem Simatic PCS7 fließen alle notwendigen Informationen in die Leitebene – und zwar ohne Medienbruch. Dies versetzt Anwender in die Lage, optimale Prozesse, eindeutige Diagnosen und schnelle Prozessoptimierungen zu erreichen.

MES-Lösungen für eine nachhaltige Produktionsverbesserung

Den nächsten wichtigen Schritt auf dem Weg zu integrierten Produkt- und Produktionslebenszyklen ging Siemens im Jahr 2001 mit der Akquisition der Orsi SPA in Genua, Italien. Mit dem Erwerb des MES-Systems Cube begann Siemens, Produktionsdaten auf dem sogenannten Level 3 zu verarbeiten und für Managemententscheidungen aufzubereiten. Dazu werden aus den Produktionsprozessen mit Hilfe der Automatisierungssysteme unter anderem auch transaktionsrelevante Daten über das MES-System an das ERP-System weitergeleitet. Der Ausbau dieses Produktportfolios wird seither durch den Einsatz von erheblichen Mitteln weiter vorangetrieben, was an der stetigen Erweiterung des Produktportfolios durch eigene Softwareentwicklungen, aber auch durch Akquisitionen, deutlich wird. Simatic IT heißt die MES-Software Suite von Siemens mittlerweile. Damit kann unternehmensweit in Echtzeit auf sämtliche Prozessinformationen von Fertigungsprozessen zugegriffen werden. Dieses feinstufig skalierbare Softwaresystem ist mit dem ISA-S95-Standard konform. Bei Siemens wird in diesem Zusammenhang auch mit großer Akribie darauf geachtet, dass die eigenen Produkte mit offenen Standardschnittstellen versehen werden, damit es den Kunden jederzeit möglich ist, sogenannte "legacy components" oder auch

Softwareprodukte von Wettbewerbern zu integrieren. Die Kunst liegt heute mehr denn je darin, die Daten von der Idee bis zum fertigen Produkt konsistent zu halten. Gelingt dies, müssen viele Abläufe nicht mehr zwangsläufig seriell ablaufen, sondern können weitgehend parallel durchgeführt und so schneller optimiert werden. Dadurch wird Zeit gespart, die Qualität erhöht und die Wirtschaftlichkeit nachhaltig gesteigert. Dazu ist es unter anderem notwendig, dass Daten ohne Zeit- oder Informationsverlust in die MES-Systeme übertragen werden können. Das gleiche gilt natürlich auch für die andere Richtung, nämlich vom MES in die eingangs geschilderte industrielle TIA-Welt.

Auf dieser Entscheidungsebene sind Firmen wie Siemens schon heute in der Lage, Produktionsdaten aus der laufenden Fabrik in die MES-Systeme zu übergeben. Das beweist, dass die Systemintegration heute weit über die Hardware hinausgeht. Durch seine softwareseitige Integrationsstrategie schafft der Konzern einen erheblichen Mehrwert im Wertschöpfungsprozess, was weltweit schon viele Anwender nutzen. Programme wie „Comos Plant Engineering“ sowie die bereits erwähnte Simatic IT Suite bilden dabei den mittigen Brückenpfeiler zwischen der Automatisierungsebene und den Bereichen Planung sowie Produktion.

Die Verbindung von Produktentwicklung und Produktion - oder von PLM und SCM

Einen weiteren sehr großen Schritt hin zur Integration von Produkt- und Produktionslebenszyklen hat Siemens im Jahr 2007 gemacht. Mit der Übernahme der UGS Corporation ist Siemens mit einem Schritt auch zu einem führenden Anbieter von Product Lifecycle Management Software (PLM) aufgestiegen. Geführt als eigenständige, weltweit agierende Business Unit arbeitet das Unternehmen weiterhin konsequent und mit großem Nachdruck am Ausbau von PLM-Softwarelösungen, aber im Siemens-Verbund nun auch zusätzlich an Software-Funktionalität und Software-Produkten zur Integration von Produktentstehungsprozess und Produktion bis hin zur Wartung über die gesamte Lebensdauer.

Heute zählen die Produkte der Business Unit ‚Siemens PLM-Software‘ etwa sieben Millionen Anwender bei mehr als 70.000 Kunden. Konkrete Produkte sind Teamcenter, NX, Solid Edge, PLM Components, Velocity Series, Tecnomatix. Innerhalb von NX zum Beispiel sorgen CAD-, CAM- und CAE-Systeme für eine schnelle Umsetzung von Produktideen in konkrete Produktdesigns.

Teamcenter stellt als Daten-Backbone für alle PLM-Tools die notwendigen Daten zur Verbindung. Hierzu zählen auch die Bill of Material, Bill of Process und Bill of People.

Durch die zwischenzeitliche Übernahme des amerikanischen Unternehmens "Vistagy" ist Siemens auch zu einem führenden Unternehmen auf dem Gebiet von Design und Simulation von Verbundwerkstoff-Teilen geworden. Kohlefaser-verstärkte Werkstoffe spielen heute im Flugzeugbau, bei Windturbinen, Schiffen und in naher Zukunft auch bei Elektrofahrzeugen eine wichtige Rolle.

Einfach auf Fehlerquellen schließen

Das langfristig gesteckte Ziel von Siemens ist, die beiden Welten Produktdesign und Produktion datentechnisch in voller Breite, nahtlos und homogen über die Brückenfunktion der MES miteinander zu verbinden und damit die Vision einer „Digital Enterprise Plattform“ in die Tat umsetzen zu können. Der sogenannten „Closed-Loop Datenintegration“ kommt in diesem Zusammenhang eine besonders große Bedeutung zu. In der Praxis bedeutet das, dass Informationen aus der Produktion zeitnah in vorgelagerten Prozessschritten zur Optimierung von Produkt und Fertigungsprozess genutzt werden können. Käme es beispielsweise an bestimmten Stellen zu einem Qualitätsproblem könnten die Fertigungsprozessentwicklung, die Produktentwicklung, die Konstruktion oder gar schon das Produktdesign unmittelbar darauf reagieren. Eine solche ursachengerechte, schnelle Eingriffsmöglichkeit hätte erhebliche wirtschaftliche Vorteile für ein Unternehmen.

In wie weit solche Datenintegration bereits heute schon funktionieren kann, zeigt Siemens in seinem Elektronikwerk Amberg, wo rund 2.400 Mitarbeiter Schaltgeräte und Steuerungen auf höchstem Niveau fertigen. Dort ist die Verbindung von PLM, MES und natürlich TIA nach mehrjähriger Integrationsarbeit heute bis zur Feldebene bereits an vielen Stellen umgesetzt.

Auch die Zusammenarbeit mit Zulieferern kann durch eine datentechnisch homogene Vernetzung der PLM- und SCM-Ebenen erheblich verbessert werden. Durch die gemeinsame Datenbasis greifen alle Entwicklungspartner und Lieferanten auf die selben Informationen zurück und können parallel zueinander die besten Lösungen entwickeln. Natürlich müssen Warenwirtschaftssysteme wie zum Beispiel SAP ebenfalls nahtlos integrierbar sein, um die transaktionalen Prozesse über alle Unternehmensprozesse unterstützen zu können.

Durchgängige Integration von der Automatisierung über MES bis zu PLM

Mit seinem durchgehenden Produktangebot von Totally Integrated Automation (TIA) hat Siemens die technische Grundlage für eine konsistente Datenhaltung bzw. -kommunikation innerhalb der industriellen Automatisierung geschaffen. Durch die Anbindung eines Manufacturing Execution Systems (MES) baute das Unternehmen auch eine Anknüpfung bis in die Managementebene der Bürowelt.

Durch eine weitere Verzahnung mit Product Lifecycle Management Systems (PLM) folgt nun der nächste Abschnitt einer durchgängig integrierten Lösung, die dann die oberste Unternehmensebene mit einschließt. Letztendlich profitieren alle Beteiligten einer Produktionskette – bis hin zu den Sublieferanten – von einer durchgängigen Datenbasis, reduzieren dadurch Kosten, Fehler, sparen Zeit und erhöhen so die Wirtschaftlichkeit sämtlicher Prozesse. Die schrittweise Realisierung dieser Vision von integrierten Produkt- und Produktionslebenszyklen beobachten Anwender sehr aufmerksam, denn sie denken schon heute an die Vorteile und das Potential, das durch komplett digitalisierte Prozessabläufe gehoben werden kann. In den nächsten Jahren werden die datentechnische Integration und die Kommunikation der Systeme untereinander weiter ausgebaut. Dann stehen jederzeit Daten – soweit benötigt und sinnvoll – durchgängig von der untersten Feldebene der Produktion über MES zu PLM bis in die oberste Managementebene jederzeit aktuell zur Verfügung und die Steuerung der Prozesse wird transparenter, flexibler und schneller. Mit dem Übernahmenangebot an die IBS AG, einem kleinen deutschen Unternehmen für Qualitätssoftware hat sich Siemens auch auf dem MES-Gebiet weiter verstärkt.

Wer die Entwicklung der ERP-Software etwas verfolgt hat kann abschätzen, dass sich Siemens hier einer sehr großen Aufgabe verschrieben hat. Zeiträume, die hier eine Rolle spielen, liegen in Bereichen zwischen 20 und 30 Jahren. Dazu wird nicht nur eine langfristig tragfähige Strategie benötigt, die selbst durch schwierige Unternehmensphasen beibehalten werden muss, sondern es sind auch enorme finanzielle Mittel zum Aufbau eines solchen Geschäftes notwendig.