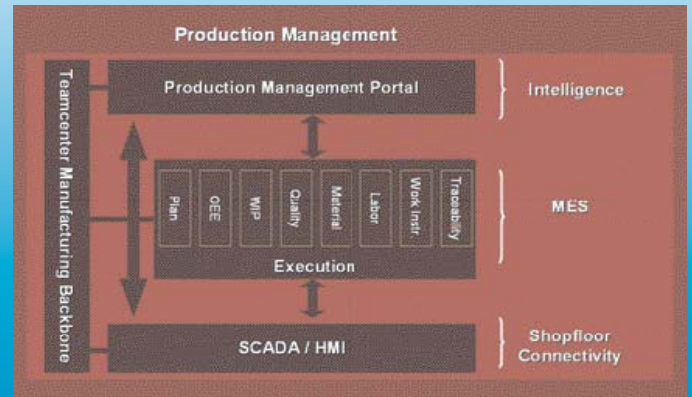


Wertschöpfungskette im Lebenszyklus von Produkten



Produktion/Management. SCADA = Supervisory Control and Data Acquisition, HMI = Human Machine Interface

MES im PLM-Kontext

Optimierung der Produktionsabläufe

MES initiiert und berichtet über Aktivitäten, wie sie in der Produktion auftreten und liefert Informationen, die eine Optimierung der Produktionsabläufe vom Auftrag bis zur Fertigstellung ermöglichen.

Armin Klaus

Dynamische Märkte mit stetig steigenden Kundenanforderungen, kombiniert mit den Erfolgsparametern Innovation, Qualität, Kosten und Zeit, sind die Herausforderungen, denen sich viele Unternehmen der Fertigungsindustrie heute stellen müssen.

Dabei ist es entscheidend, dass nicht nur die Produktentwicklungsprozesse kontinuierlich verbessert werden, sondern alle das Produkt betreffende Prozesse enger miteinander verbunden werden.

Besonders die Produktionsprozesse bieten noch viel Potenzial für Optimierungen, beispielsweise durch eine flexiblere und effizientere Nutzung aller eingesetzten Ressourcen. Dazu zählen auch die in Entwicklung und Planung erzeugten digitalen Produktinformationen. (vgl. Bild oben links)

Mit dem wachsenden Einsatz von PLM-Lösungen ändern sich auch die

Anforderungen an die Anbieter von Fertigungsinformationssystemen. Die Kunden verlangen PLM-integrierte Lösungen, um einen gesicherten Prozess und Workflow bis an die Maschine darstellen zu können. Die Integration in PLM und die Anbindung an ERP sowie an SPS-Schnittstellen umfasst aber auch mehr und mehr das gesamte Leistungsspektrum einer MES-Lösung.

Die Vorteile integrierter Lösungen liegen in der Adressierung vieler einzelner Themen in der Produktion. Dazu zählen unter anderem die Rückverfolgung (*Traceability*) der Produkte und Prozesse, das Reporting, MDE/BDE, Beweisführung zur Einhaltung von Vorschriften, Normierung, integrierte Qualitätskontrolle, Losgrößenoptimierung und Bestandskontrolle, Fehlererkennung, Operatorführung sowie eine optimale Kommunikation. (vgl. Bild oben rechts)

PLM und MES

Das Unternehmen UGS steht wie kaum ein anderes Unternehmen für das Thema *PLM (Product Lifecycle Management)*. PLM soll im Idealfall die Unternehmen in die Lage versetzen, ihre Produktinformationen integrativ von der ersten Idee bis zum Recycling digital zu managen und dadurch das Nutzenpotential der Produkte und Prozesse besser aus-

zuschöpfen. So ist dieses Unternehmen mit dem produktintegrativen Gedanken vertraut. Allerdings sind bisher Produktions-Management oder MES-Systeme kaum in PLM-Konzepten realisiert worden.

MES mit PLM zu integrieren, so der Wunschtraum vieler Technikvorstände, sollte es dem Manager ermöglichen, seinen Betrieb vom Konzept bis zur Fertigung und vom Service bis zum Support als Ganzes zu sehen. Ist dieser umfassende Integrationswunsch Illusion oder realisierbar? Wie können die Konzepte PLM und MES integrativ zusammenwirken? Gelingt im Idealfall tatsächlich eine produkt- und produktions-integrative Gesamtsicht?

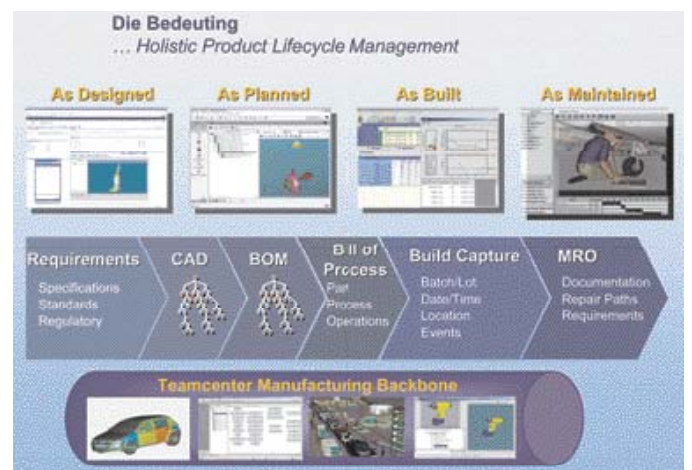
PLM-integriertes MES

UGS ist mit und durch die Konstruktion beziehungsweise CAD-Systeme gewachsen. Man hat sich über die Jahre den Anforderungen des Marktes gestellt und ist heute in der Lage, dafür die führende Technologie zu bieten. Mit den Anforderungen der Kunden hat man mehr und mehr gelernt, was es bedeutet, effizient sein zu müssen und mit immer kürzeren Innovationszyklen umzugehen. Ein wesentlicher Faktor für die Verbesserung der Produktentwicklungsprozesse war es, die Daten erzeugende CAx-Lösungen um Daten verwaltende Lösungen zu ergänzen. Aus dem PDM-System-Teamcenter (*i-Man Metaphase*) als Basis für PLM-Lösungen

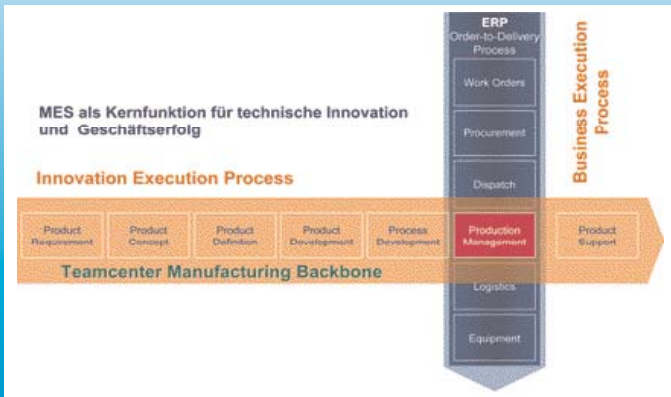


Armin Klaus ist Senior Business Consulting Manager/ Production Management bei der UGS – Unigraphics Solutions GmbH, Langen

www.ugs.com/products/tecnomatix/production_mgmt/



In der Fertigung zeigt sich, ob die Planung stimmt



Verkürzung der Innovationszeiten



Planungsdaten werden wieder verwendet

entstand über die Jahre ein umfassendes PLM-Portfolio.

Mit dem Kauf des Unternehmens *Tecnomatix* und dessen Softwareangebot für die Digitale Fabrik hat UGS auf Basis von Teamcenter auch den Schritt der Integration von MES in PLM begonnen und inzwischen realisiert. Analysten bewerten diese *End-to-End-PLM-Lösung* als wirkliche Innovation mit einem großen Mehrwert für die Kunden. Mit Teamcenter als *Manufacturing Backbone* wird erstmals, auf nur einer Datenbasis, der gesamte technische Wertschöpfungszyklus auf Basis der Originaldaten, auch direkt in der Fertigung abgebildet. (vgl. Bild rechts unten)

In der Fertigung zeigt sich, ob die Planung stimmt. Wenn es heute eine Vielzahl von Anbietern im Markt gibt, um Daten zu transferieren oder zu akquirieren, dann hat UGS jetzt eine Lösung, die dieses Datengerüst auf nur eine Plattform stellt und somit potentielle Fehlerquellen bereits im Ansatz unterbindet. Die deutlich geringeren Kosten im Aufwand für Pflege und Wartung sprechen für sich.

Das Unternehmen UGS unterstreicht bei seinen MES-Systemen – immer im PLM-Kontext, unter anderem mit den Teamcenter Production Management, Tecnomatix MES (früher Xfactory) Tecnomatix FactoryLink und – seine Kompetenz, die interaktiven digitalen Prozesse aus dem Produktentwicklungs- und Planungsumfeld in die Fertigung zu transportieren.

Damit werden die Brüche zwischen Planung und realer Produktion geschlossen. Die offenen Standards und Architekturen wie JT, B2MML, Open Manufacturing Backbone OMB oder ISA S95 ermöglichen die Anwendung in unterschiedlichsten Branchen mit unterschiedlichen Ausprägungen und Anforderungen.

MES für die Elektronikfertigung

So ist in der Elektronik-/Hightech-Fertigung die Programmerstellung für Bestückungsautomaten, das webfähige Bauteilemanagement und die Online-Umschaltung zwischen Teileposition und Stromlaufplan besonders wichtig. Die Branchen-Lösung *Tecnomatix MES für Elektronik* ermöglicht das leistungsfähige Zusammenspiel dieser Funktionen mit den Leistungsdaten eines Betriebs und die Rückverfolgbarkeit aller Daten zur Absicherung eines bleifreien Produktionsablaufes.

In diskreten Fertigungsumgebungen liegt der Schwerpunkt auf der Informationsintegration für den Werker und einem originalgetreuen Abbild von Produkt und Prozess. So ermöglicht *Tecnomatix Factory Link* die direkte objektorientierte Animation der Maschinen in 3D-Statistikfunktionen runden das Bild der funktionalen Qualitätsanweisung und -auswertung mit dem Zugriff auf Echtzeitdaten ab.

Tecnomatix MES ermöglicht die direkte Datenübernahme aus Entwicklung und Planung durch das PLM/PDM-System-Teamcenter. Damit wird eine jeweils neu zu erstellende Konfiguration des MES-Systems überflüssig, wodurch sich erheblicher Engineering-Aufwand einsparen lässt. Ein gesamtes Abbild der Produktion ist durch mehr als 250 verfügbare Gerätetreiber realisierbar. Die ganzheitliche Rückverfolgbarkeit (Traceability) oder die Effizienz der gesamten Fertigungseinrichtungen (Overall Equipment Efficiency OEE) sind nur einige Auswertungen, die das System liefert. Das gesamte Reporting kann dabei auf WEB-Basis frei konfiguriert werden.

Bestandteil der Digitalen Fabrik

Die Tools für PLM-integrierte MES-Lösungen sind vorhanden und mehr und mehr Unternehmen stellen sich dem Prozess der Einführung. UGS spricht also hier nicht von Visionen sondern von vorhandenen Werkzeugen und umgesetzten Lösungen, in denen MES zu einem integralen Bestandteil der Digitalen Fabrik wird und ein durchgängiges *End to End-PLM* ermöglicht.

Natürlich geht das nicht von heute auf morgen und erfordert disziplinierte Vorgehensweise. Jedoch sind die Einsparungen der Treiber für diese Umsetzung und erfolgreiche Einführungen resultieren nicht nur in der Beschleunigung der Innovationszyklen sondern unmittelbar im Wettbewerbsvorteil. Besonders sollte erwähnt werden, dass durch diese Integration jede Wert schöpfende Disziplin im Unternehmen davon und die Investitionen durch entsprechenden Return on Invest abgesichert sind.

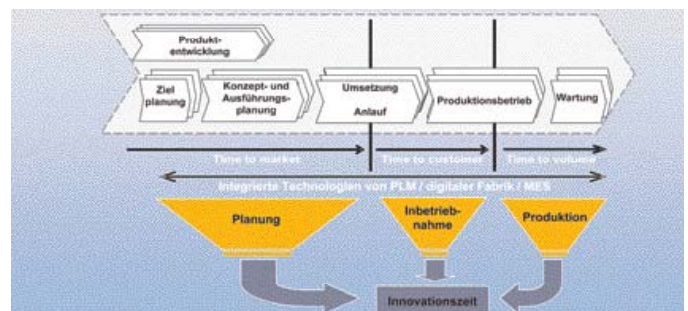
Umsetzung

Der Erfolg liegt in der Umsetzung des Kundenbedarfs, darauf gilt es sich zu konzentrieren. Die Architektur von Tecnomatix-MES ermöglicht eine flexible Anpassung. Tecnomatix-

MES ändert nicht die Fertigungsprozesse, sondern geht auf sie ein, Unternehmen bekommen keine Lösung übergestülpt, sondern diese wird auf deren Bedarfe zugeschnitten. Die Einführung erfolgt Schrittweise je nach Voraussetzungen.

Dies erfordert in jedem Fall eine Analyse oder Bestandsaufnahme und schließt bei einem ganzheitlichen Projekt die Planungsbereiche und die Produktion mit ein. Heterogene Systeme müssen hinsichtlich Ihrer Datenflüsse beschrieben werden und die *idealen* Kommunikationswege und Arbeitsabläufe sollten aufgenommen sein.

Mit dieser Voraussetzung geht man an die Modellierung der Architektur. Die Datenmengen bestimmen die Auslegung der Hardware. Wenn eine ROI-Berechnung durchgeführt werden soll, geht man sehr genau auf alle Möglichkeiten der Optimierung ein und diskutiert diese mit ihren potentiellen Wechselwirkungen. Man muss die Einzeldisziplinen im Fokus haben, darf jedoch nie den Blick aufs Ganze verlieren. Eine typische Amortisationszeit gibt es nicht, jedoch sehen Analysten 6 bis 9 Monate als realistisch an. Die Einführungszeit hängt von vielen Rahmenbedingungen ab und lässt sich definitiv nicht pauschalisieren.



Die Wertschöpfungssteigerung greift hier in drei Bereichen durch eingesparte Zeiten. Der Innovationszyklus wird beschleunigt