



Inhaltverzeichnis

Die neue Generation von Produktionssystemen: MES_{plus}	4
MES News	18
Firmenportrait: GRASS GmbH	20
Begriffserläuterungen	26
Seminare: MES Auswahlprozess/MES Schulungskurs	30



Inhaltszusammenfassung

Thema des Monats:

Die neue Generation von Produktionssystemen: **MES_{plus}**

Integriertes, flexibles, anpassungsfähiges Produktionsmanagement

In diesem Fachbeitrag wird aufgezeigt, dass die heutige IT Landschaft in der Produktion, die heute weitgehend aus „Frameworksystemen“ besteht, in der unterschiedlichste Teilsysteme verschiedener Softwarefirmen zusammengelinkt werden, abgelöst werden müssen durch integrierte, flexible und anpassungsfähige Produktionsmanagementsysteme, die weitgehend von einem Softwareanbieter stammen. Die grundsätzlichen Funktionsmechanismen eines solchen Systems werden dargestellt.

MES News:

MES D.A.CH die neue MES Dachorganisation für den deutschsprachigen Raum

Es wird kurz das Programm dieses neuen Verbands kritisch beleuchtet, der weitgehend von Produktanbietern im MES Umfeld bestimmt wird.

Vorschlag: Gründung eines Kompetenzzentrums für Produktionsmanagement

Da offensichtlich der Bedarf nach neutralen Informationen im MES Markt besteht, wird ein Kompetenzzentrum für Produktionsmanagement vorgeschlagen, in dem in Form eines Forums und von Veranstaltungen Fachthemen diskutiert und Vorschläge für Neuentwicklungen ausgearbeitet werden. Wichtig dabei ist Neutralität und dass diese Organisation von der Anwenderseite bestimmt wird.

Firmenporträt:

Grass GmbH

Die Firma Grass ist ein MES Anbieter, der spezialisiert ist auf die Rollen erzeugende und Rollen verarbeitende Industrie mit seinen Besonderheiten, die von den üblichen Abläufen abweichen. Diese Besonderheiten werden zu diesem Firmenporträt im einzelnen angesprochen.

Begriffserläuterungen:

Lean Manufacturing, Pull-Push Manufacturing, Flexible Manufacturing, Adaptive Manufacturing

Seminare:

Seminar 1: MES Marktüberblick – Einzelbeurteilung MES Anbieter

Seminar 2: MES Schulungskurs



Die neue Generation von Produktionssystemen: **MES**_{plus}

Integriertes, flexibles, anpassungsfähiges Produktionsmanagement

1. Die Herausforderungen des globalen Marktes

Durch die Entwicklungen in der Kommunikationstechnologie werden die Möglichkeiten für die Informationsbereitstellung immer schneller, umfassender und stellen eine Herausforderung für künftige IT gestützte Produktionssysteme dar.

In diesem Kommunikations- und Informationsrahmen sind eingebettet die Charakteristika des globalen Marktes wie

- Schnelle, zuverlässige Informationsfähigkeit gegenüber Kunden
- Kundenerwartungen in Qualität, Liefergeschwindigkeit und Service nehmen zu
- verstärkte Einbindung der Lieferanten in das Versorgungsnetzwerk
- Zunehmende Produktvariabilität macht die Prozessabläufe immer komplexer
- Immer kürzere Produktlebenszyklen erfordern schnellere Datentransparenz
- Werke übergreifender, vernetzter Informationsaustausch in Echtzeit.

Vor diesem Hintergrund will ich die Anforderungen an künftige Produktionsmanagementsysteme näher betrachten, was die Schlüsselattribute sind, wo die Mängel heutiger Systeme liegen und wie das Marktangebot einzuschätzen ist. Dabei werde ich in den Folgeausgaben der Management Briefe die einzelnen MES Produkte überprüfen und danach bewerten, ob die Produkte den Kriterien eines integrierten, flexiblen und anpassungsfähigen Produktionssystems entsprechen.

Die Anforderungen an diese künftigen Systeme sind vielfältig und sind letztlich eine Mischung der verschiedenen Managementstrategien für die Produktion.



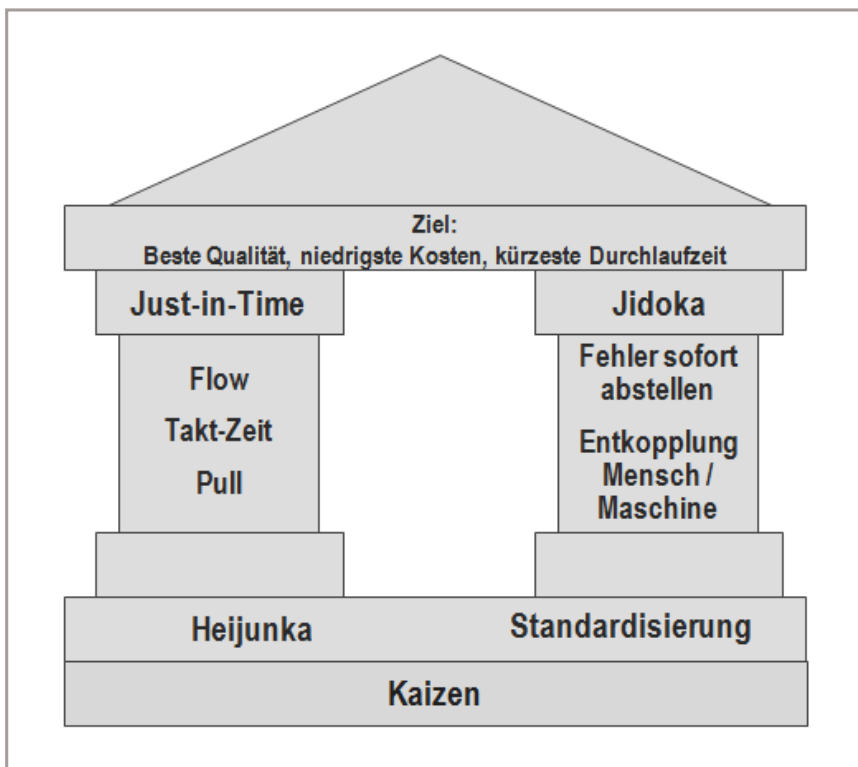
2. Die Produktionsstrategien der letzten Jahrzehnte

Lean Manufacturing als Arbeits- und Organisationsprinzip begleitet die Produktion mit all seinen verschiedenen Ausprägungen schon seit dem Ende des zweiten Weltkriegs, als die Firma Toyota mit seinem Produktionssystem Maßstäbe setzte, die die Produktionsorganisation weltweit beeinflusste.

Diese Philosophie war in den ersten Jahrzehnten kaum durch den Einsatz von IT geprägt, sondern konventionelle Maßnahmenpakete mussten die Durchlaufzeiten der Aufträge bei Einhaltung höchster Qualität reduzieren.

„Wir betrachten lediglich die Zeitspanne vom Moment, in dem der Kunden seine Bestellung einreicht, bis zu dem Zeitpunkt, an dem wir die Bezahlung erhalten. Und wir verkleinern diese Zeitspanne, indem wir alle nicht wertschöpfenden Verschwendungen eliminieren.“ (Taiichi Ohno, damaliger Produktionsleiter der Toyota Motor Corporation)

Aufgrund des Fehlens von Kapital für neue Anlagen entwickelte Toyota damals die Fähigkeit, Abläufe zu synchronisieren und kontinuierlich im Hinblick auf Fehler, Zeit, Ressourcen und Kosten durch konsequente Eliminierung von Verschwendung zu optimieren.



Um dies zu erreichen, wurden grundlegende Prinzipien, Konzepte und Methoden, entwickelt wie

- Standardisierung von Arbeitsschritten und Abläufen
- Grundlagen für die Überwachung der eingesetzten Maschinen/Anlagen (Total Productive Maintenance)
- Einfache, zuverlässige Automation als Alternative zu teurer und komplizierter Technologie
- Rüstzeitreduzierung
- Synchronisierung von Prozessketten durch „Pull“ / „Push“-Algorithmen
- Just-in-Time-Logistik
- Produktionsglättung (Heijunka)
- Fehlervermeidung durch einfache Mechanismen (= “Poka Yoke”)
- Automatisches Stoppen des Ablaufs bei Fehlern/Abweichungen (“Jidoka” / “Intelligente Automation”)
- Konsequente Einhaltung von Qualitätsspezifikationen
- Verfahren zur Eliminierung unnötiger Verwaltungsarbeit

Die Basis dabei ist die Qualifizierung und das Training der Mitarbeiter sowie eine Führungs- und Lernkultur für kontinuierliche Verbesserung („Kaizen“).

Wenn man die einzelnen Punkte betrachtet, so sind die meisten davon nur mit Hilfe von praktikablen IT Werkzeugen zu realisieren. Somit mussten in den ersten Jahrzehnten die konventionellen Maßnahmen bei **Lean Manufacturing** im Vordergrund stehen.

Auch ist eines klar, dass die Prinzipien eines **Lean Manufacturing** bei jeder Produktionsstrategie, ob mit oder ohne IT immer gelten und immanent die Basis allen Handelns sein müssen.

Als Anfang der 1970iger Jahre die Datenverarbeitung erste brauchbare Lösungen für die brennenden Aufgaben der Unternehmen brachte (Buchhaltungs- und Fakturierungssysteme) wurden erste Systeme für die Steuerung der Produktion entwickelt.

Als Produktionsphilosophie stand **Push Manufacturing** im Vordergrund. Auf der Basis von längerfristigen Prognosen wurde mit der Methodik von MRP (Material Requirement Planning) in einen anonymen Massenmarkt hineinproduziert, eine maximale Nutzung des Maschinenparks war gefragt und die Produkte, häufig Überproduktion, versuchte man in den Markt zu “drücken“ (Push-Marketing – Verkäufermarkt).

Eine elementare Eigenschaft eines Lean Manufacturing, die Vermeidung von Überproduktion mit großen Lagerkapazitäten und -mengen wurde hier verletzt.

Mit dem Wandel vom **Verkäufer Markt** hin zum **Käufer Markt** und den Entwicklungen bei der Informationstechnologie wurde die Produktionsphilosophie immer stärker nach dem individuellen Kundenbedarf (**Demand Driven Manufacturing**) ausgerichtet.

Durch die lange Dominanz von ERP war eine konsequente IT gestützte Umsetzung des Lean Manufacturing Gedankens in neue Produktionssysteme kaum möglich, obwohl sich dies unter den gestiegenen Kundenerwartungen hinsichtlich Liefergeschwindigkeit, Qualität, Kosten und Umwelt angeboten hätte.

Mit der zumindest theoretischen Ausrichtung auf eine Kundenorientierung wurde dann natürlich das **Pull Manufacturing** eine zentrale Produktionsstrategie.

Die zunehmende Komplexität der Produkte, die Produktvariantenvielfalt, der kurze Lebenszyklus der Produkte und die jeweilige Nachfragesituation zu den einzelnen Produkten fordern notgedrungen Produktionssysteme mit hoher Flexibilität und Anpassungsfähigkeit (**Flexible Manufacturing (FMS)** und **Adaptive Manufacturing (AMS)**).

FMS ist eine Sonderform von **AMS**. Sie betrifft Systeme, die wie AMS auf Änderungen im Produktionsumfeld schnell und eben flexibel reagieren. Es stehen dabei mehrere Kategorien an Flexibilität im Vordergrund, einmal die Maschinenflexibilität bezüglich einer Vielzahl unterschiedlicher Produkte, d. h. eine Maschine ist so ausgelegt, dass über sie verschiedene Produkte produziert werden können. Eine weitere Flexibilitätskategorie ist die Auslegung der einzelnen Prozessschritte mit alternativen Maschinen sowie eine Flexibilitätskategorie, die alternative Prozessabläufe ermöglicht (manuelle, halbautomatische, automatische).

AMS ist ausgerichtet auf die Möglichkeit, auf jede Änderung im Produktionsprozess in Echtzeit zu reagieren, d. h. auch dass die Auswirkungen der Änderungen in Echtzeit sichtbar gemacht werden.

Integriertes, flexibles, anpassungsfähiges Produktionsmanagement stellt hohe Anforderungen an IT Systeme, wenn diese die realen Prozesse in Echtzeit abbilden sollen incl. einem Echtzeitänderungsmanagement.

Was heißt nun Echtzeitänderungsmanagement, welche Änderungen müssen in Echtzeit registriert und in die Prozessabläufe eingebracht werden.

3. Echtzeitänderungen in anpassungsfähigen Produktionssystemen

Änderungen vom Kunden

Änderungen, die vom Kunden kommen, betreffen meistens die Nachfragemengen und den Liefertermin, aber auch Änderungen in den Spezifikationen.

Die Forderung an das Produktionssystem besteht darin, die Mengen- und Terminänderungen ins System einzubringen, einen neuen Rechnungslauf zu aktivieren und in **Minutenschnelle** die Ergebnisse mit seinen Auswirkungen bereitzustellen.

Dies erfordert ein **operatives, anpassungsfähiges Planungssystem**, das diesen Forderungen gerecht wird. Dieses muss auf einem konsistenten **Produktdaten-system** aufbauen, in dem die Produktionsprozessabläufe mit seinen Ressourcen flexibel mit alternativen Möglichkeiten abgebildet werden.

Dies gilt z. B. auch für Änderungen an Verfahrens- und Prüfanweisungen (z.B. Verengung der Toleranzgrenzen, Erweiterung des Prüfmerkmalsspektrums), die „on the Fly“ vorzunehmen sind und bei der laufenden Auftragsabarbeitung sofort sichtbar werden.

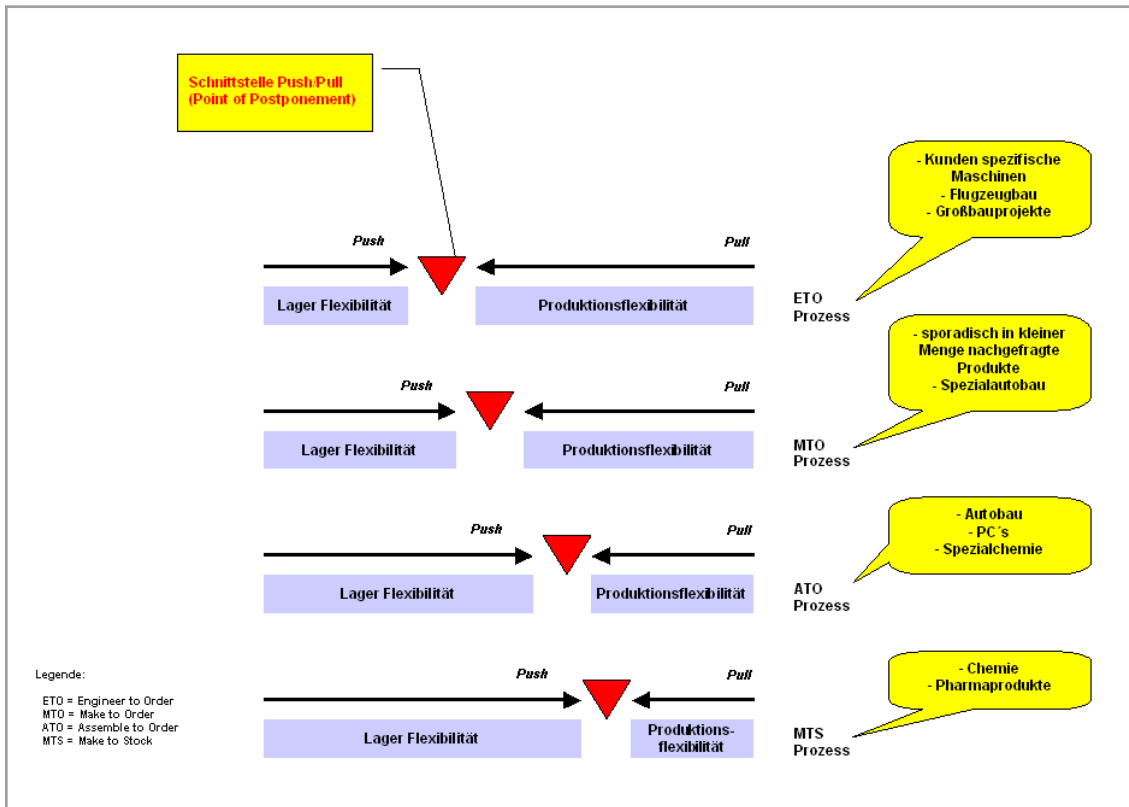
Änderungen von Lieferantenseite

Hier handelt es sich häufig um die Mitteilung, dass ein Liefertermin nicht gehalten werden kann. Es müssen dann schnell Entscheidungen getroffen werden, die im System mit einer sofortigen Neuberechnung berücksichtigt werden.

Änderungen im Nachfragemuster der einzelnen Produkte

Das Kernelement eines anpassungsfähigen Produktionssystems ist die Beherrschung der Produktionsprozessketten, die diese rückwärts wie vorwärts auflösen und eine Synchronisation und Koordination sämtlicher Aktivitäten bzw. Ressourceneinsätze vornehmen kann.

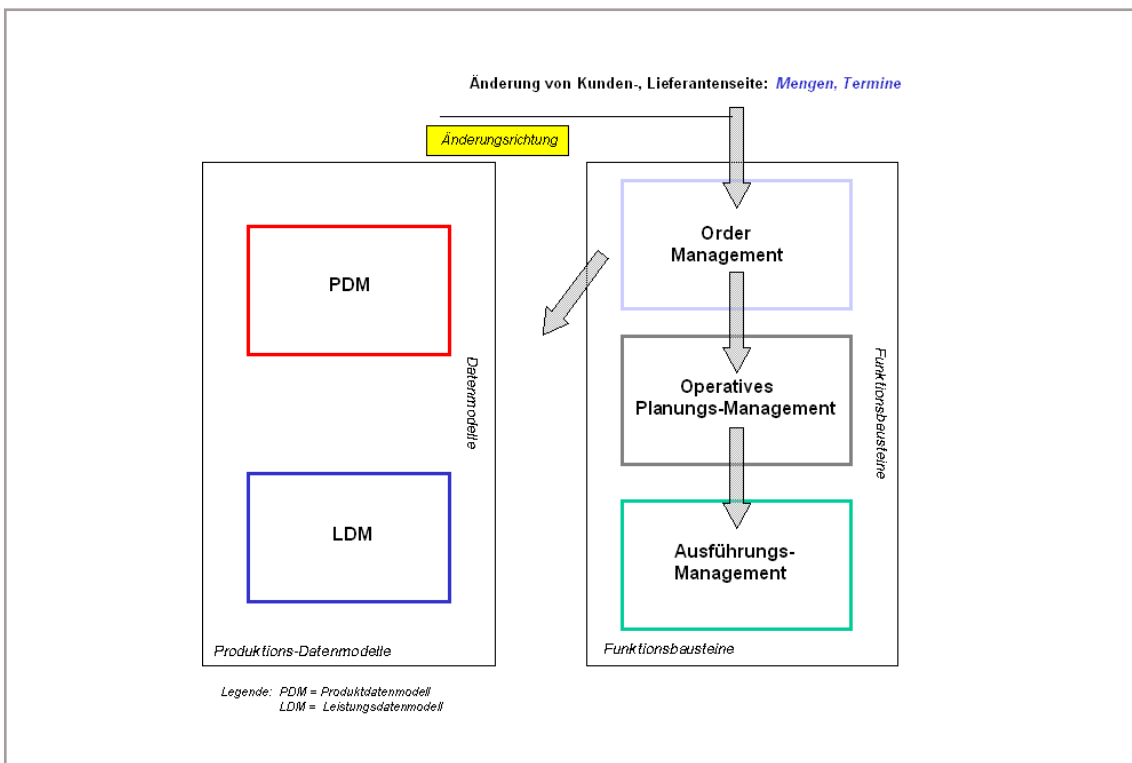
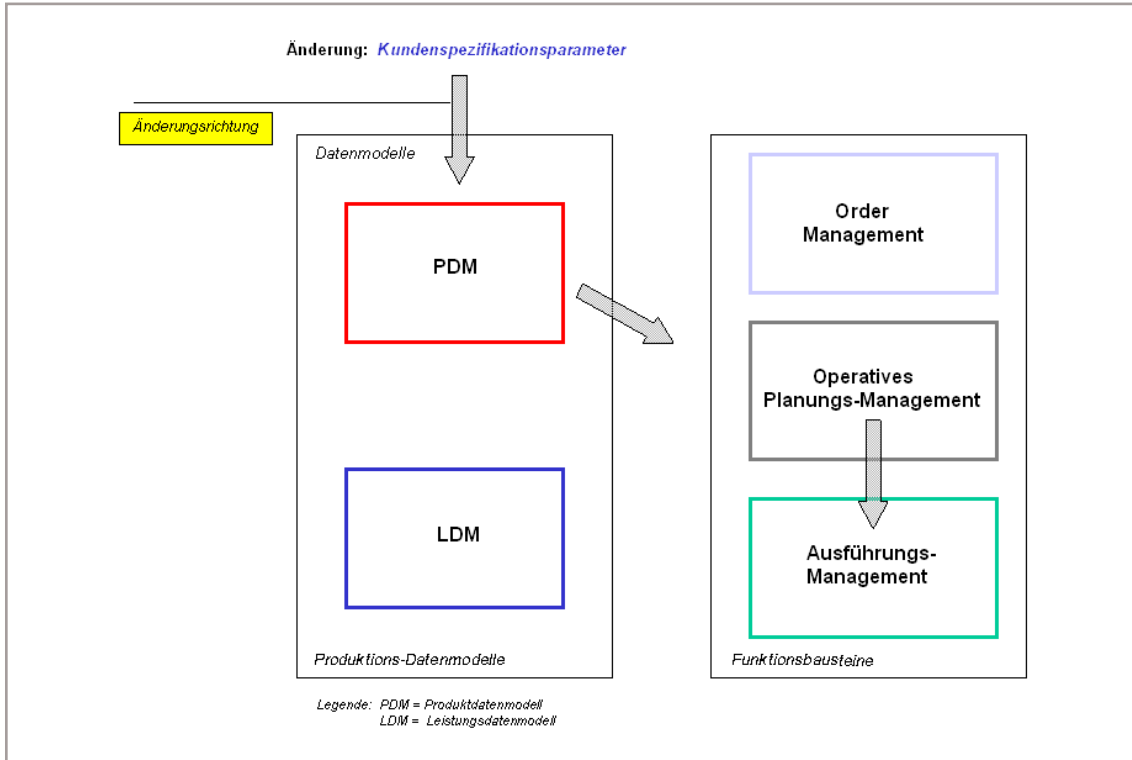
Jedes Produkt hat seine Besonderheiten, die sich speziell im Nachfrageverhalten der Kunden mit ihrem Erwartungsspektrum widerspiegeln. Auch wenn bei der Bedarfsorientierung das Pull Prinzip dominiert, ist es in den seltensten Fällen so, dass die gesamte Prozesskette individuell aufgelöst und verplant wird. Im Regelfalle liegt immer eine Mischung aus Pull- und Pushstrategien vor, die sich ausdrücken lassen durch die verschiedenen Produktionstypen wie MTS (Make to Stock), MTO (make to Order), ETO (Engineer to Order) und ATO (Assemble to Order). Je nachdem ob eine Lagerflexibilität oder eine Produktionsflexibilität erforderlich ist, steht entweder die **Pushfertigung** oder die **Pullfertigung** im Vordergrund. Dies lässt sich am besten im nachfolgenden Schema veranschaulichen. Es muss nun in einem flexiblen, anpassungsfähigen Produktionssystem je nach Situation möglich sein, entsprechend schnelle Veränderungen bei den Grundeinstellungen im Artikelstamm vorzunehmen.

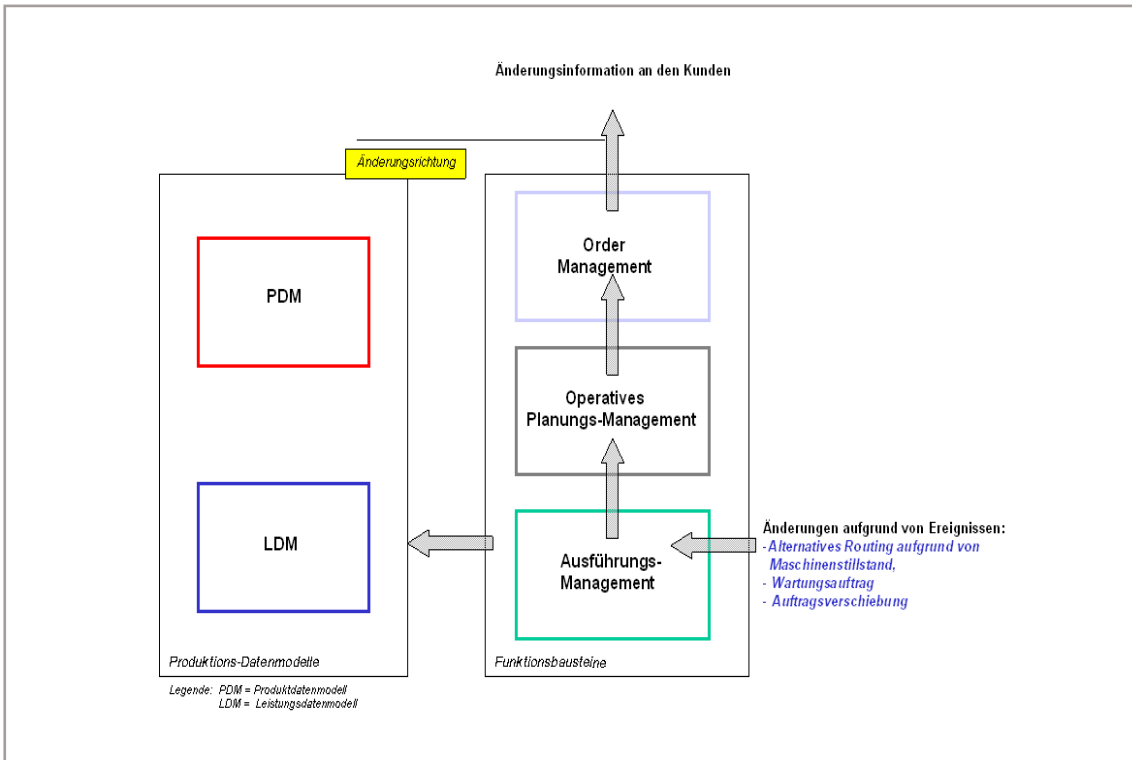
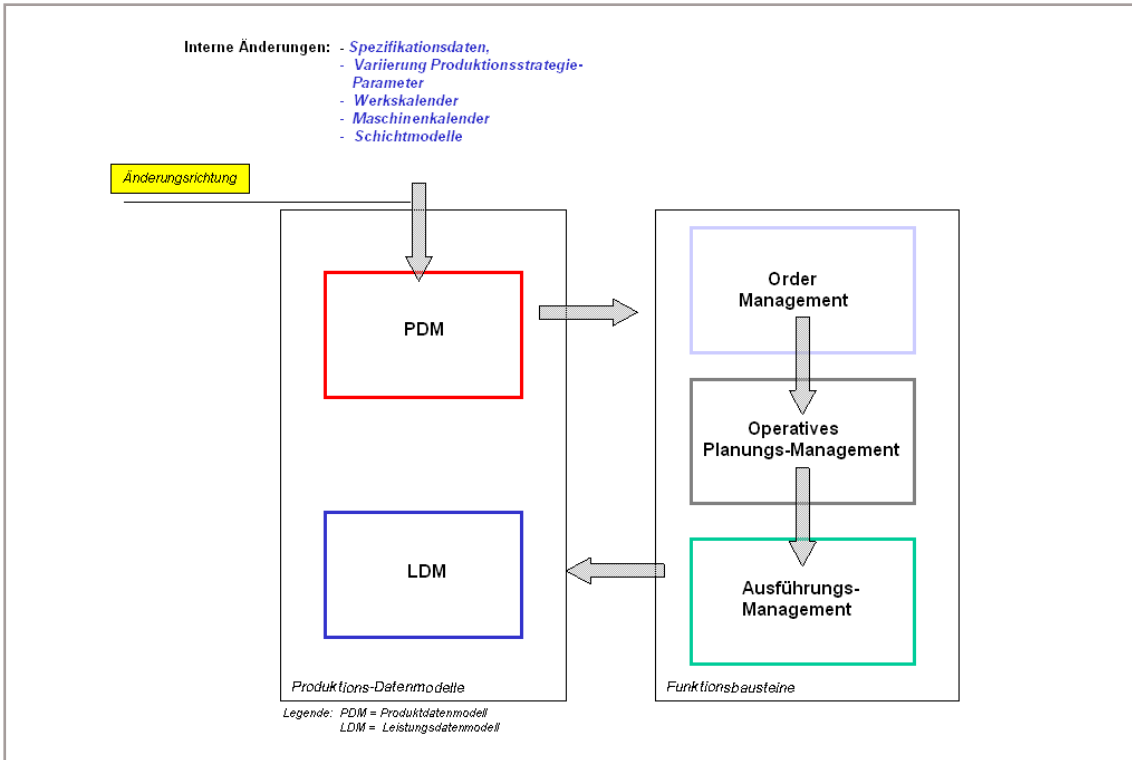


Änderungen aufgrund interner Ereignisse

Bei Störungen im laufenden geplanten Produktionsprozess sind schnelle Entscheidungen erforderlich. Die jeweiligen betroffenen Personen müssen in Echtzeit über das Ereignis informiert werden und in Echtzeit wird eine Entscheidung getroffen, die in der Regel mit einer Änderungsmaßnahme verbunden ist (z. B. Auslösen und Einbau eines Wartungsauftrags, Auftragsverschiebung, Veränderung der Eingriffsgrenzen, verschärftes Prüfen, Änderung des Werkskalenders, Änderung des Maschinenkalenders, Änderung des Schichtmodells etc.). Änderungen müssen „on the Fly“ vorgenommen werden können, wenn sie dem Anspruch eines flexiblen, anpassungsfähigen Produktionssystem genügen wollen.

Änderungsmanagement in Flexible, Adaptive Manufacturing





4. Schlüsselattribute von flexiblen, anpassungsfähigen Produktionssystemen

In der nachfolgenden Tabelle stelle ich die Schlüsselattribute eines integrierten, flexiblen, anpassungsfähigen Produktionssystems zusammen.

Attribut	Beschreibung
Integration	Verkettete Abbildung der gesamten Prozesskette incl. ausgelagerter Fertigungseinheiten
Flexibilität	Abbildung des Maschinenparks mit alternativen Maschinen sowie alternativer Ablaufprozesse
Anpassungsfähigkeit	Änderungen werden in Echtzeit im laufenden Produktionsprozess eingebracht, neu durchgerechnet und die Auswirkungen sichtbar gemacht.
SOA Fähigkeit	Das Produktionssystem ist mit einer Vielzahl kleiner, wieder verwendbarer SOA Bausteine individuell konfigurierbar
Konsistentes Produktdatenmodell	Die Produktdaten werden in einem einzigen Datenmodell verwaltet, verteilte Datenquellen sind Relikte der Vergangenheit
Fähigkeit zur Synchronisation	Praktikable operative Planungssysteme zur Synchronisation der Prozessketten mit simultaner Einbindung der benötigten Ressourcen; Reihenfolgeplanung
Echtzeitinformationen	Systeme, die in Echtzeit Informationstransparenz über die gesamte Prozesskette liefern.
Webtechnologie	Systeme, die nicht mehr auf vergangener Programmier-technologie, sondern auf den Möglichkeiten der Webtechnologien beruhen .
Hybride Produktionsstrategien	Artikel spezifische Parametrierung der Produktionsstrategien; Variierung des Point of Postponement (Übergang von der Pull Produktion zur Push Produktion)

5. Der Markt

Wenn man die einzelnen Attribute betrachtet, würde der Kenner der Thematik am wenigsten erwarten, dass hier ERP Anbieter versuchen den Ton anzugeben.

Es ist schon etwas unverfroren und ein starkes Stück, wenn sich ERP Anbieter, hier insbesondere SAP, hinstellen und so tun als wären sie die Erfinder des „**Integrated, Flexible, Adaptive Manufacturing**“.

Über drei Jahrzehnte wurde die Produktion von seiten der ERP Welt sträflich vernachlässigt, man muss schon sagen ignoriert und hat bestenfalls die BDE Seite mit eingebunden. Ein Verständnis der Zusammenhänge in der Produktion war nicht vorhanden. Wie sollte es auch sein, wenn die Kernkompetenz dieser Systeme bei der Verwaltung und Abrechnung von Finanzdaten war und immer noch ist.

Sich dann hinzustellen und zu behaupten, man sei der Motor für flexible, anpassungsfähige Produktionssysteme ist schon sehr mutig.

Kurz ausgedrückt, ERP Systeme sind relativ schwerfällige Verwaltungs- und Abrechnungssysteme, die für die Produktion kaum einen Beitrag leisten können. Sie sind dazu reaktiv und nicht proaktiv.

Man lässt sich aber immer wieder täuschen, weil die Softwareoligarchen gute Artikel schreiben lassen, in denen Fachthemen sehr gut dargestellt werden. Hier zeichnen sich speziell SAP und INFOR aus. In diese Artikel wird dann sehr geschickt eingeflochten, dass diese ganze Problemstellung durch die Produktpalette des Anbieters XXX in vorbildlicher Weise gelöst ist.

Bei den Attributen integrierter, flexibler, anpassungsfähiger Produktionssysteme steht die **Reaktionsfähigkeit** auf der Basis von **Echtzeitsystemen** im Vordergrund, was ERP Systeme absolut nicht sind.

Schauen wir hier einmal die Produktpalette von SAP bezüglich eines **FMS** bzw. **AMS** an.

Mir konnte bislang keiner bei SAP ein Produkt vorführen, in dem die Produktionsprozessabläufe umfassend mit allen benötigten Attributen abgebildet werden können, bei dem der Arbeitsplan die zentrale Steuerungseinheit ist. Natürlich kommt man über komplexe Wege zu einem zumindest rudimentären Arbeitsplan, der aus vielen verschiedenen Datenquellen gespeist wird. Nur wenn ich ein fugenfreies, konsistentes Produktdatenmodell als Grundlage eines Produktionsmanagementsystem habe, kann eine praktikable, operative Planung vorgenommen werden und Änderungen können sich in Echtzeit auswirken.

Ein praktikables Planungssystem ist Teil eines Demand Driven Manufacturing (DDM) Systems. Dies hat auch SAP erkannt und hat dazu die Firma Factory Logic mit seinem Produktspektrum gekauft, um es dann einem Integrationsprozess in das ERP Spektrum zu unterwerfen. Der Weg führte von Austin in Texas nach Bangalore in Indien, um dann endgültig in Walldorf zu landen.

Es ist zwar sicher zu begrüßen, wenn man ein solches Tool als wichtig erkennt, aber ob es zielführend ist, solche Produkte aufzukaufen und dann den Versuch zu starten, dieses in sein eigenes Produktspektrum zu integrieren, ist zu bezweifeln.

Es ist zumindest ein teurerer und riskanter Weg, bei dem sich am Schluss keiner mit dem Produkt richtig identifizieren kann, und wenige kompetente Personen bereitstehen, das Tool zum Laufen zu bringen. Bei aller Komplexität der Thematik eines DDM Moduls, man hätte mit einem Bruchteil der getätigten Investitionen ein solches Tool selber programmieren können und müssen. Mit dem eingeschlagenen Weg bekommen die Anwender sicherlich keine optimalen Lösungen. Ich kann mir nicht vorstellen, dass diese komplexen Konstrukte dem Gedanken des „**Flexible, Adaptive Manufacturing**“ Rechnung tragen.

Die andere Seite, die klassischen BDE/MES Anbieter haben sowohl im Stammdatenbereich als auch beim Planungsmodul große Lücken. Die Integration eines Order Management in ihre Produkte auf der Basis von DDM haben viele noch gar nicht richtig erkannt.

Also können auch diese Systeme gerade in den Basismodulen wenig zu einem echten **FMS** bzw. **AMS** beitragen.

Änderungsprozesse wirken sich neben dem Planungsteil immer im Ausführungsprozess aus. Wenn wir hier die ERP Seite betrachten, ist festzustellen, dass sich diese Systeme bis vor kurzem überhaupt nicht um diesen Bereich gekümmert haben, sondern dies den klassischen BDE Anbietern überlassen haben. Um diese Lücke zu schließen, ist SAP auch hier auf Einkaufstour gegangen und hat den MES Anbieter Visiprise aufgekauft und über seine MII Plattform in seine ERP Landschaft integriert.

Jedem ist klar, wie wichtig das Zusammenspiel zwischen Planung und Ausführung ist, um bei Änderungen schnelle Anpassungen vorzunehmen. Wie soll das hier vernünftig gelingen, wenn das Order Management und die Ausführungsebene auf zwei vollkommen unterschiedlichen Systemen stattfindet. Flexibilität und Anpassungsfähigkeit erwarten hier ein Zusammenspiel dieser beiden Module in einem System.

Auch auf der Shop Floor Seite ist das Angebot zu solchen Systemen nicht ermutigend, weil diese nach wie vor begeistert ihre Erfassungs- und Auswertefunktionalitäten im Fokus haben.

Ein weiterer wichtiger Baustein solcher Systeme ist die Möglichkeit die jeweiligen Produktionsstrategien zu variieren, d. h. den Point of Postponement zwischen Pull- und Pushproduktion zu verändern. Dasselbe gilt für die Heijunka Parametrierung. Auch hier sind die klassischen BDE/MES Systeme schwach.

Aus meiner Sicht müssten diese Systeme neu geschrieben werden, das heutige Produktangebot mit der Vorherrschaft von Frameworksysteme ist nicht zukunftsweisend.

Interessante Artikel

Einen interessanten Artikel (**Adaptability: A Key Advantage to Operations Execution**) zum Thema hat **Dave Turbide** geschrieben. Dieser kann aus der Bibliothek von Apriso heruntergeladen werden (www.aprison.com/library/overview.php).

Ein weiterer sehr guter Artikel (**Manufacturing Strategy: An Adaptive Perspective**) wurde von **Heidi Flores** für SAP geschrieben, der sehr zu empfehlen ist, sofern man in der Lage ist, die SAP Hymnen auszublenden.

Der Artikel kann über folgende Internetadresse aufgerufen werden:

www.mthink.com/content/manufacturing-strategy-adaptive-perspective

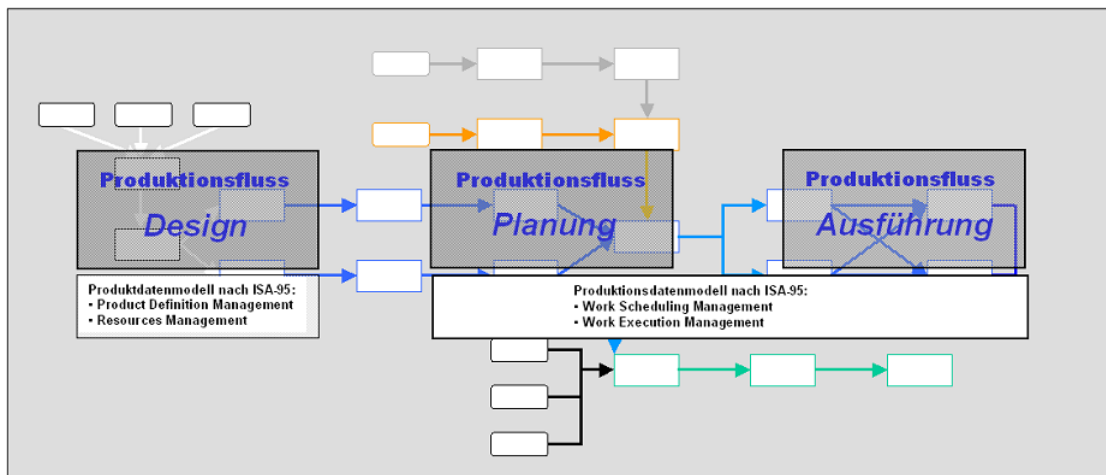
6. Künftige Produktionssysteme – Neuentwicklung

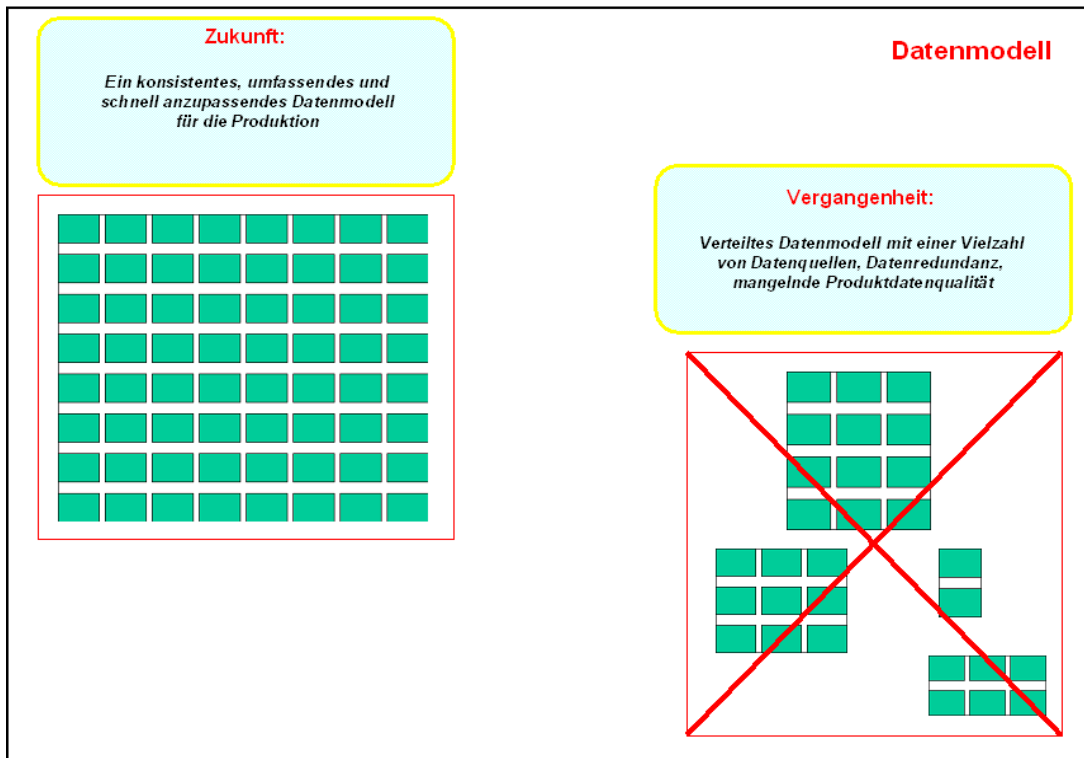
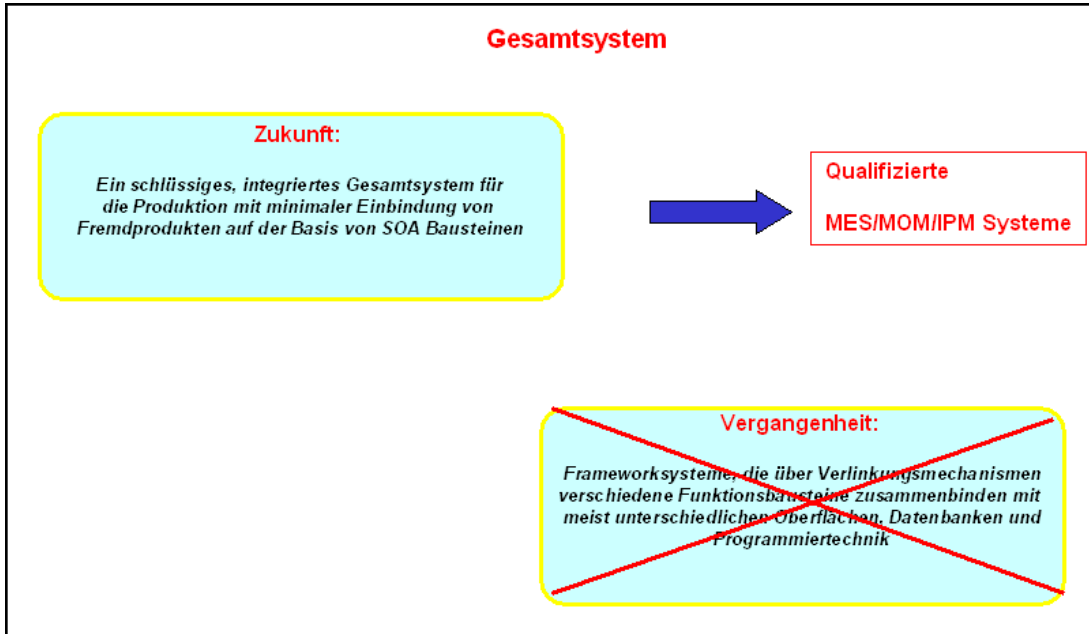
Es ist an der Zeit, dass sich Firmen finden, die die finanziellen Mittel haben, um IT gestützte integrierte, flexible und anpassungsfähige Produktionssysteme zu entwickeln. Die Einkaufspolitik der Softwareoligarchen bei MES in den letzten zehn Jahren war sehr teuer und hat zumindest keine Systeme hervorgebracht, die den Anforderungskriterien für ein solches System entsprechen.

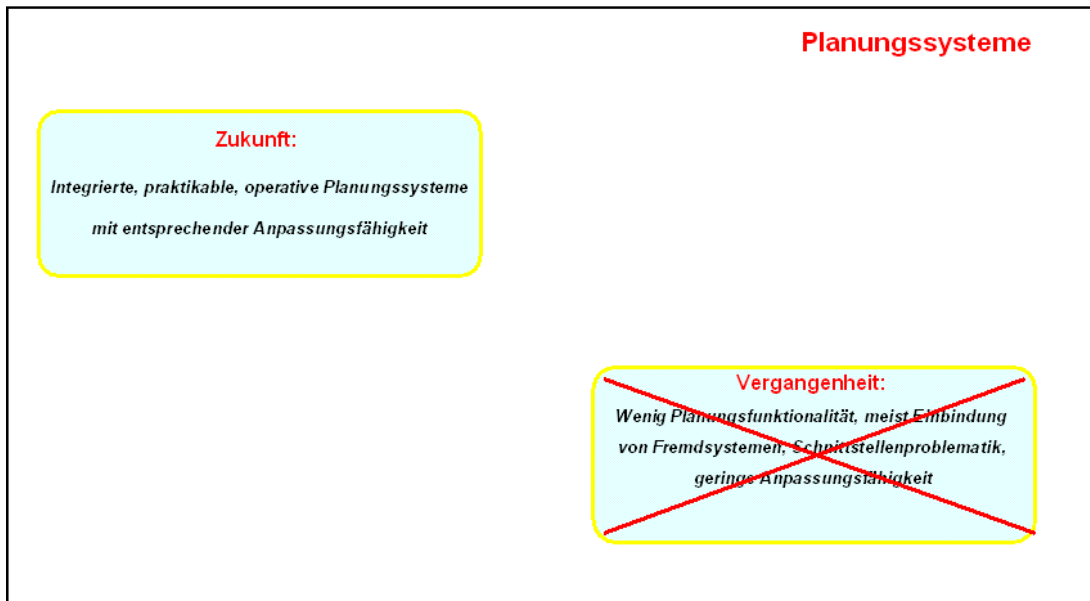
Die Neuentwicklung könnten die Großen in Angriff nehmen, weil sie über die finanziellen Mittel verfügen. Die Grundlagen und Vorgaben sind vorhanden, sie müssten durch einige neutrale Fachleute ausdiskutiert und vertieft werden, um dann innerhalb von 2 Jahren durch 3-4 Programmierer in ein allgemeingültiges System umgesetzt zu werden. Wenn ich an die Investitionssummen denke, die die Großen für den Kauf von Firmen mit ihren Produkten im MES Umfeld ausgegeben haben, ohne zu einem solchen zukunftsweisenden System zu kommen, würde eine solche Investition einen Bruchteil ausmachen.

Warum man dies bislang nicht gemacht hat, bleibt mir unerklärlich.

Zentrale Kriterien sind ein Gesamtsystem aus einem Guss, ein konsistentes Datenmodell, eine praktikable, integrierte Planung, die fugenlos mit der Ausführung zusammenspielt.







7. Benchmark Beispiel

Damit jeder die Möglichkeit hat, die von mir aufgestellten Behauptungen bzw. kritischen Anmerkungen zu integrierten, flexiblen, anpassungsfähigen Produktionssystemen zu entkräften, stelle ich zur Nachweisführung das von mir im Buch dargestellte Beispiel zur Verfügung, an dem wesentliche Aspekte zu einem anpassungsfähigen System simuliert werden sollen. Diese Aspekte sind:

Anpassungsaspekt	Zeitlicher Aufwand	Zeitliche Reaktionszeit
Abbildung des gesamten Beispiels mit Ressourcenzuteilung		
Planung 5 identischer Aufträge zum selben Artikel		
Änderung Auftragsmenge bei zwei Aufträgen		
Änderung eines Kundentermins		
Änderung in Prüfspezifikationen		
Einschaltung von zwei alternativen Maschinen in einem Arbeitsgang		
Änderung Werkskalender		
Änderung Maschinenkalender		
Änderung Schichtmodell		

Das Beispiel ist über folgenden Link abzurufen: [Benchmark02.pdf](#)

MES News

Gründung von MES D.A.CH

Im Frühjahr wurde der MES Verband **MES D.A.CH** gegründet. Er soll das MES Thema in Deutschland voranbringen, nachdem die Repräsentanz der **MESA International** im deutschsprachigen Raum bislang wenig Resonanz gefunden hat. Wie sollte dies auch gelingen, wenn die Repräsentanz von einem MES Anbieter wahrgenommen wird.

Wenn aber dieser neue Verband wieder vordergründig von Produkthanbietern im MES Umfeld gegründet wurde und die Leitungsfunktion von einem MES Anbieter wahrgenommen wird, ist dies aus meiner Sicht wieder eine Fehlkonstruktion.

Die neueste Entwicklung geht dahin, dass **MES D.A.CH** zu einem Brückenkopf der **MESA** im deutschsprachigen Raum wird, der u. a. Funktionen wie Übersetzungen der englischsprachigen Whitepapers sowie der englischsprachigen Unterlagen des **GEP** übernimmt.

Wie gesagt es fehlt im deutschsprachigen Raum eine neutrale Organisation, in der das Thema **MES/MOM** behandelt und vorangetrieben wird. Die Leitungsfunktion müsste hier aber von der Anwenderseite kommen.

Die Dachorganisationen können nicht durch Neutralität überzeugen. Auf der einen Seite (MESA) werden sie gesteuert von großen Dienstleistern mit ihren eigenen Strategien, auf der anderen Seite ist MES D.A.CH eine Interessengemeinschaft von Produkthanbietern im Produktionsumfeld.

Vorschlag: Gründung eines Kompetenzcenter für Produktionsmanagement

Sinnvoll wäre die Gründung eines Kompetenzcenters für Produktionsmanagement, bei dem die **Anwenderseite** den Ton angibt und Veranstaltungen organisiert, in denen Fachthemen diskutiert werden. Die Anbieter von MES Produkten agieren dabei mehr im Hintergrund.

Ich wende mich hiermit an die Leser dieser Briefe, um in Erfahrung zu bringen, ob ein Interesse zu einem **neutralen Kompetenzcenter für Produktionsmanagement** besteht.

Die Leitung in einem solchen Kompetenzcenter sollte die Anwenderseite zusammen mit einem Vertreter aus dem Medienbereich übernehmen.

Ich von meiner Seite will in einem solchen Verbund keine strategische Leitungsfunktion einnehmen, übernehme aber gerne die Moderation solcher Veranstaltungen. Wer diese meine Überlegungen für interessant ansieht und mitmachen will, sollte sich bei mir über meine e-mail Adresse info@mes-consult.de melden oder telefonisch bin ich unter 0871/46132 zu erreichen. Man wird dann weitersehen.

Als Beitrag arbeite ich gegenwärtig zwei Seminare aus. Das eine gibt einen Überblick über die Marktsituation mit den Stärken und Schwächen der MES Anbieter (Eintagesseminar).

Das zweite Seminar schult die von MES betroffenen Mitarbeiter anhand eines Simulators in sämtlichen Inhalten eines MES (Drei Tagesseminar).

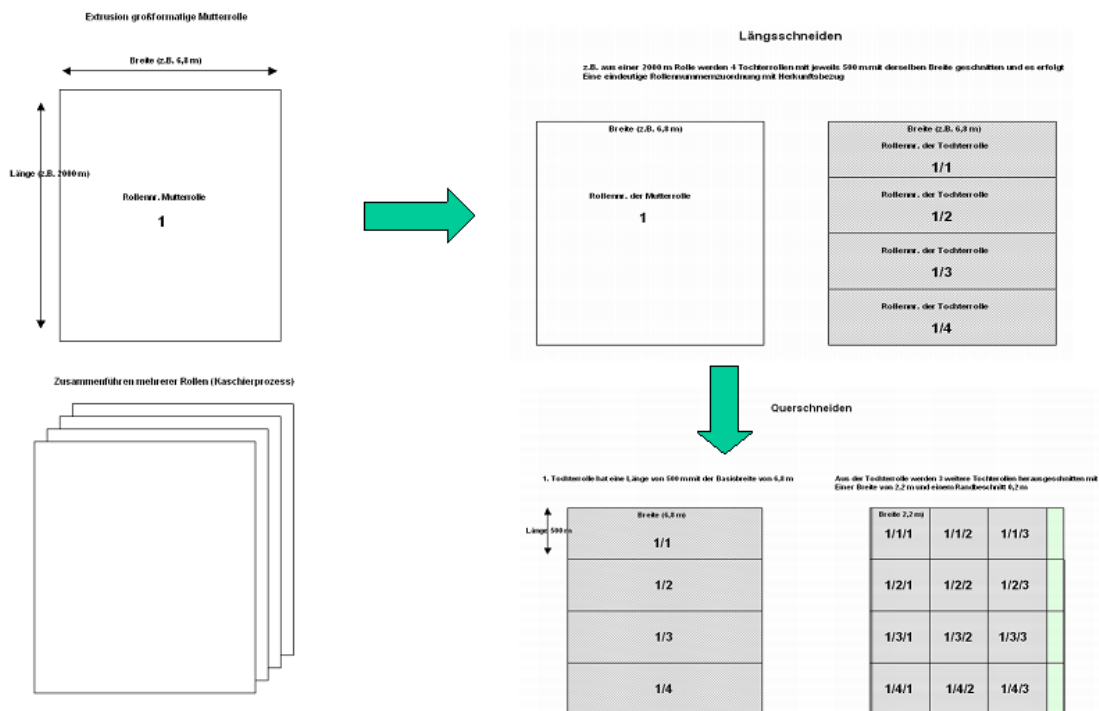
Firmenporträt: GRASS GmbH

Als erstes zeigen wir an der Firma **GRASS GmbH** auf, wie sich ein kleiner MES Anbieter eine Sonderstellung in der Rollen erzeugenden und Rollen verarbeitenden Industrie erarbeitet hat und diese laufend ausbaut. Bevor wir aber auf die Lösungsansätze von **GRASS** näher diskutieren, wollen wir auf die Besonderheiten der Rol- lenerzeugung und -verarbeitung eingehen.

Über einen vorgeschalteten Misch- und Dosierprozess von z. B. Kunststoffgranula- ten und weiteren Rohstoffen entstehen auf laufender Bahn Rollen mit den Dimensi- onen Länge, Breite und Dicke. Weitere Parameter sind der Rollen-Durchmesser und der Durchmesser der Hülsen, auf die das Material aufgewickelt wird.

Der häufigste Fall besteht darin, dass zuerst eine sogenannte Mutterrolle mit einer relativ großen Breite und Länge erzeugt wird, die dann vielfältig weiterbearbeitet werden kann. Der Regelfall ist der, dass aufgrund von Bestellvorgaben des Kunden aus den Mutterrollen Tochter- bzw. Kundenrollen herausgeschnitten werden müs- sen. Dabei treten Längs- und Querschneidprozesse auf.

Weitere wichtige Verarbeitungs- und Veredelungsprozesse sind z. B. das Beschichten und Kaschieren, z. B. von Blisterfolien für Tablettenverpackungen, das Bedrucken oder Lackieren von Verpackungsfolien, das Stanzen, z. B. von Deckelfolien für Be- cher, die Beutelfertigung oder das Bedrucken und Prägen, z. B. von holzähnlichen Oberflächenstrukturen in Möbelfolien, um nur einige Verfahren zu nennen.



Die Firma **GRASS** wurde vor 30 Jahren gegründet und hat somit einen Großteil der technologischen Entwicklungen der Softwarebranche hautnah miterlebt und dabei zuerst in einer Vielzahl von Individualprojekten für Betriebsdatenerfassungsprozesse Erfahrung gesammelt und Kompetenz aufgebaut. Bereits sehr früh lag der Fokus auf der Kunststoffindustrie.

Hier ist besonders hervorzuheben, dass schon Anfang der 1990er Jahre anspruchsvolle Projekte mit der online Anbindung einer Vielzahl von Maschinen realisiert wurden.

Nachdem man umfangreiche Erfahrungen mit der Individualentwicklung von ERP- und BDE Systemen in der Folienindustrie gesammelt hat, hat man die Spezialitäten und Anforderungen dieser Branche im MES-Standardsystem, coAgo MES, zusammengefasst und über die Jahre weiter ausgebaut.

GRASS verfügt heute über mehr als 20 Jahre Branchenerfahrung bei MES- und BDE-Systemen in der Rollenfertigung und im Converting, auf das die Kunden zugreifen können.

Mit dieser spezifischen Erfahrung können MES Projekte in relativ kurzer Zeit erfolgreich realisiert werden.

Dieses Know-how hat **GRASS** im coAgo-Projekten bei internationalen Konzernen wie z. B. Klöckner Pentaplast, Renolit oder Nordenia eingebracht und baut mit seiner Erfahrung und diesem Wissen seine Kundenbasis stetig aus.

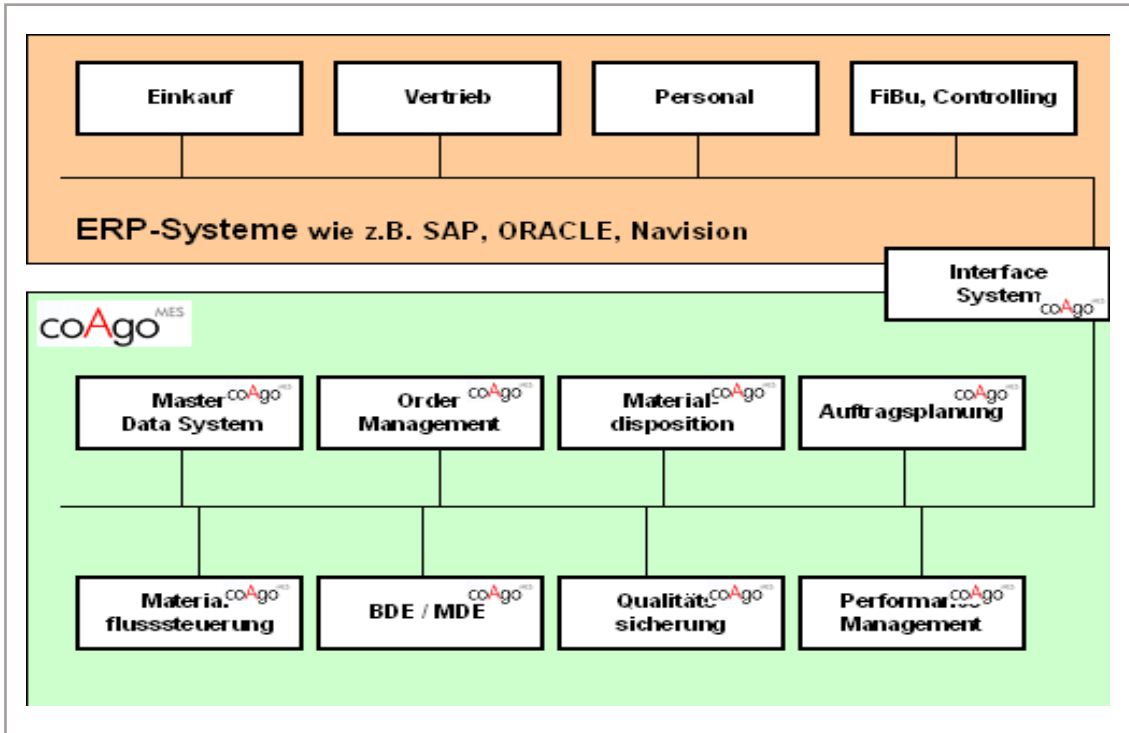
coAgo ist modular aufgebaut und kann leicht auf die individuellen Anforderungen in der Rollenindustrie angepasst werden.

GRASS hat sich immer nach den Forderungen des Marktes ausgerichtet. Dabei war bis vor kurzem ERP als führendes System der Lieferant der Produktstammdaten, der Auftragsdaten und der Planvorgaben.

coAgo hat diese Daten von ERP übernommen und darauf aufbauend den gesamten Leistungsprozess über die gesamte Prozesskette der Rollenerzeugung und -verarbeitung aufgezeichnet und dokumentiert.

Um den Entwicklungen hin zu selbständigen von ERP unabhängigen MES gerecht zu werden, wird coAgo auf die Zielbranche hin fokussiert weiterentwickelt.





Entscheidend ist dabei, dass die gesamten erfassten Parameterdaten immer einer Rolle oder zumindest dem Fertigungsauftrag zugeordnet werden und über das bei diesen Prozessen sehr wichtige Nummernsystem eine lückenlose und multidirektionale Chargenverfolgung – vom Rohstoff bis zur Kundenrolle und wieder zurück – ermöglicht wird. Zentrale Bedeutung hat dabei die Schneidplanung und deren Abarbeitung.

Production software interface showing a production order (SCH01) with a detailed view of material requirements and production steps.

IFOM02 - Fertigungsobjekte melden
SCH01 VER KH 01 SCHUETZ DONALD@CO2.SJ White Debug Info GERMAN Transaktion: Anzeige Block: Anzeige Satz: Anzeige 26.03.2009 14:20

FA: 200000209 Herkunfts-FO: 307449552 7 0 Nutzen: 4 Lfd.Nr SS: 4 Schneidsatz-ID: 467338

Welle 1 1 3
Welle 2 2 4

	200000209	200000209	200000209	200000209
Lfd Nr.:	67	68	69	70
Lfm/Format:	1.000	1.000	1.000	1.000
Gewicht Brutto:	323,6	323,6	323,6	323,6
Gewicht Netto:	323,1	323,1	323,1	323,1
FO Status:	E	E	E	E
Druck:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
VPE:	27 T	34 T	35 T	36 T

Copyright © 2009 by GRASS GmbH, Bad Kreuznach, www.coAgo.com

Buttons: Fehler, Schichtbw., An/Abmld., Editieren, Suchen, Unroll +/-, DUP Betz, Drucken, Barcode, Herr Schütz, Hilfe, Tastatur, Ende, Auswahl, Aktual., Einfügen, Achse 1, Achse 2, DUP Feld, Gewicht, Text, Melden, F1-F12, RDY

Sofern die von ERP übernommenen Daten lückenhaft sind, hat coAgo bereits ein eigenes Stammdatensystem integriert, das die nötigen Ergänzungen vornimmt und die aus dem ERP-System übernommenen Daten über intelligente Schnittstellenstrukturen aufbereitet.

Aufbauend auf einem allgemeingültigen Prozessablaufdesign werden die vorhandenen Planungsfunktionalitäten weiterentwickelt und praxisnah auf die Anforderungen in der Folienindustrie zugeschnitten.

Basis ist dabei ein eigenständiges Order Management System, in das die Grunddaten von ERP übernommen werden.

Es erfolgt als erstes die Materialdisposition, in der im Rahmen eines Multiressourcenmanagements die Verfügbarkeit sämtlicher Ressourcen wie Maschinen, Material und Betriebsmittel überprüft wird und die jeweils notwendigen Schritte eingeleitet werden. Hierzu werden ERP-Bestandsinformationen zyklisch repliziert und in coAgo fortgeschrieben.

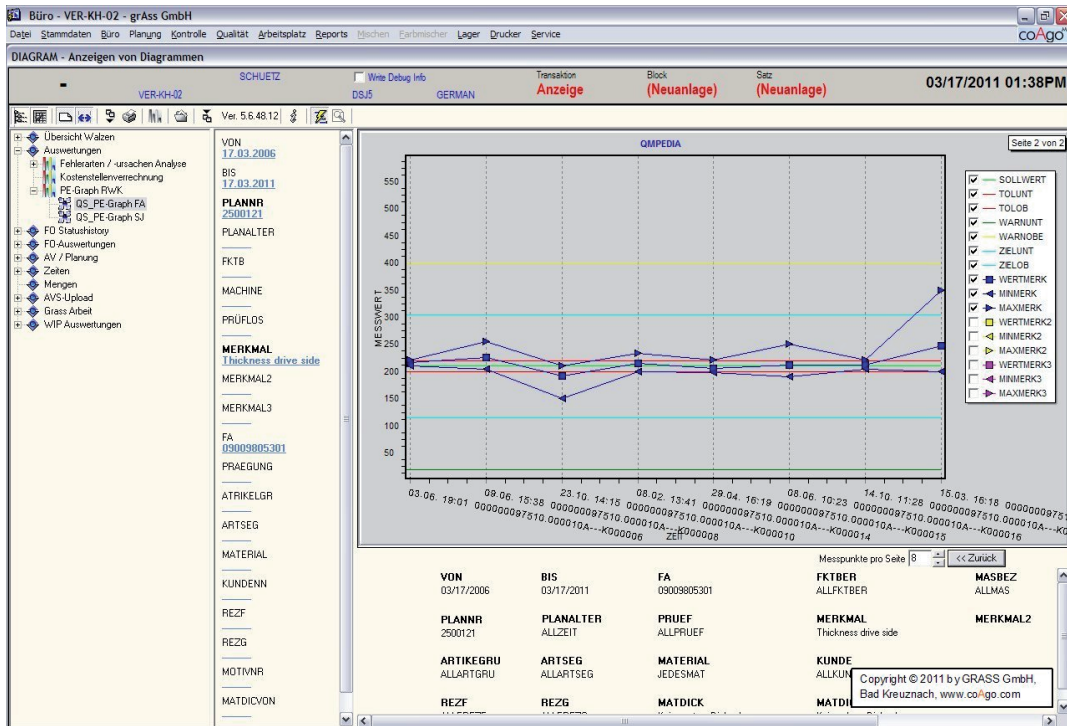
Die Materialverfügbarkeitsprüfung erfolgt zum eingeplanten Fertigungsauftrag und dessen Arbeitsgängen. Dabei können auch die Halbfabrikat-Bestände zwischen den Fertigungsstufen disponiert werden, d. h. die Ausbringung von vorgelagerten Produktionsstufen wird als Einsatzmaterial für die Folgestufen auf seine Verfügbarkeit hin geprüft.

Das Planungsmodul unterstützt die Erstellung und permanente Aktualisierung des Maschinenbelegungsplans über alle Fertigungsstufen.

Da in der Folienindustrie ein Großteil der Folien für Hightech-Verpackungen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie produziert werden, müssen sehr hohe Anforderungen an die Qualitätssicherung gestellt werden. Deshalb hat **Grass** bereits frühzeitig ein umfassendes Qualitätssicherungssystem sowie ein multidirektionales Chargen-Tracking in coAgo integriert.

Das QS-Modul beinhaltet die Prüfplanverwaltung für jeden Fertigungsauftrag, dem ein sogenanntes Prüflos zugeordnet wird. Prüfpläne können Material und Artikelgruppen spezifisch oder auch kundenspezifisch aufgebaut werden. Zu diesen Prüfplänen können Varianten und Versionen gebildet werden.





Die Findung des für den anstehenden Fertigungsauftrag passenden Prüfplans erfolgt über ausgereifte Prüfplanfindungs-Logiken und darauf abgestimmt wird die entsprechende Prüfergebniserfassung für variable und attributive Merkmale sowohl im Prüflabor als auch vor Ort und orientiert an den jeweiligen Berechtigungen durchgeführt.

Damit verbunden sind umfassende Kontrollcharts und Regelkarten für Datenanalysen (siehe Abbildung „Prüfergebnisgraph“).

Des weiteren ist man auch dabei die Möglichkeiten der im Standard bereits enthaltenen umfangreichen Reporting- und Controlling-Instrumente weiter auszubauen, um erweiterten Anforderungen, die vor allem im QS-Umfeld hinsichtlich der Statistischen Prozesskontrolle, z. B. Korrelationsanalysen, bestehen, mit einem weiteren auf die Branche ausgerichteten coAgo-Modul Rechnung zu tragen.

Zur weiteren Steigerung der Prozessstabilität wird das coAgo Modul SPECS eingesetzt, mit dem sich Spezifikationen, z. B. Maschinen-Parameter-Vorgaben für die Produktion verwalten lassen. Diese können Artikel-, Artikelgruppen- oder auch Kunden-spezifisch gefiltert werden. Die Erfassung der Ist-Daten erfolgt entweder durch manuelle Eingabe oder über Schnittstellen zur Maschinen-SPS. Die Visualisierung und das Reporting erfolgen über das Modul coAgo Diagrams.

Weitere Anwendungsfälle für coAgo SPECS sind z. B. Verfahrensanweisungen, Checklisten oder Reinigungspläne.

Technologie

Die Technologie beruht auf einem 3 Stufenmodell mit Applikations- und Datenbankserver sowie einer Client Schicht.

Als Datenbank wird ORACLE eingesetzt.

Aufgrund seiner zukunftsweisenden Konzeption, zugeschnitten auf die Belange der Rollen fertigen Industrie und das Converting, ist coAgo der Qualitätsklasse II zuzuordnen.



Begriffserläuterungen

Lean Manufacturing

Lean Manufacturing ist eine Arbeits- und Organisationsphilosophie für die Produktion, die erstmals nach dem zweiten Weltkrieg von Toyota artikuliert wurde. Es geht vorrangig immer um die Beschleunigung der Durchlaufprozesse und der damit verbundenen Vermeidung von Fehlern (Verschwendung) wie

Überproduktion: Alle Produkte, Halbfabrikate und Leistungen, die erstellt werden, ohne dass diese vom Kunden gefordert werden. Die meisten folgenden Verschwendungen werden unter anderem durch Überproduktion verursacht.

Bestände: Bestände als Produktionspuffer verdecken Schwachstellen, als Überproduktion binden sie Kapital, Flächen und erzeugen nutzlosen Handhabungsaufwand. Am Ende müssen Bestände nicht selten abgeschrieben werden und täuschen zudem im Rechnungswesen eine erbrachte Leistung vor, die ertragswirksam nicht vorliegt.

Transport: Materialtransporte bringen dem Produkt keinen unmittelbaren Kundennutzen. Einlagerungsprozesse sind zumeist als Blindprozesse anzusehen.

Wartezeit: Stockende oder stillstehende Prozesse, fehlendes Material, gestörte oder ungeeignete Betriebsmittel etc. binden Ressourcen, welche für diese Zeiten nicht mehr wertschöpfend genutzt werden können.

Aufwändige Prozesse: Durch unzureichende Einbeziehung der Produktion in den Entwicklungsprozess, ungeeignete Betriebsmittel und ungeeignete Systeme etc. werden Abläufe in der Regel schwer kontrollierbar. Dies verursacht Fehler, verringert allgemein die Flexibilität, führt zu Fehlprozessen und zu unproduktiven Wartezeiten.

Lange Wege: Durch zu lange Wege kann ein flüssiger Produktionsablauf gestört werden.

Fehler: Fehlerhafte Produkte bedeuten Aufwand zum Korrigieren (Blindprozesse) oder Leistung, die in Ausschuss verloren geht (Fehlprozess). Des Weiteren muss der gestörte Prozess wieder neu anlaufen (Blindprozess).

Ungenutztes Potenzial: Alles Wissen und Können der Mitarbeiter im Prozess, das nicht genutzt wird, um den Gesamtprozess zu verbessern gilt als Verschwendung (mancherorts auch als „Luxus besonderer Art“ bezeichnet).

(Quelle Wikipedia)

Getragen wird der Gedanke des Lean Manufacturing durch eine Reihe von Prinzipien wie

- Kompetenz und Verantwortung zusammenzuführen,
- in Netzwerken zu arbeiten,
- Verschwendung und Fehler zu vermeiden (Muda),
- die Abläufe zu synchronisieren und
- sich um kontinuierliche Verbesserung (Kaizen, KVP) zu bemühen und
- bei Bedarf umzustrukturieren (Kaikaku).
- Eliminierung von Tätigkeiten, die nicht zur Wertschöpfung beitragen, hier speziell im Verwaltungsbereich
- Als Konsequenzen der schlanken Produktion lassen sich häufig beobachten:
 - flache Hierarchien,
 - mehr Verantwortung und Kompetenz an der „Basis“,
 - Konzentration auf das Wesentliche und damit deutlich reduzierte Verschwendung,
 - verbesserte Kommunikation unternehmensintern und mit Kunden sowie mit Lieferanten,
 - Kundenorientierung sowie
 - intensive Steuerungen durch das „Pull-Prinzip“, zum Beispiel mit Kanban.

(Quelle Wikipedia)

Mit der Entwicklung von IT wurde der Einsatz von IT bei Lean und Six Sigma Initiativen immer wichtiger. Man kann sagen, dass der Großteil aller Lean Sigma Elemente nur mit IT bewältigt werden können.

Pull – Push Manufacturing

Push Manufacturing beruht auf den Bedingungen eines **Verkäufer Marktes**.

Es werden die langfristigen Markttrends eines anonymen Marktes ermittelt und es wird unter maximaler Nutzung der Maschinenkapazitäten auf Lager produziert. Der Vertrieb versucht dann diese Produkte an den Mann zu bringen, in den Markt zu drücken. Es ist eine Vorwärtsstrategie, aber auch sie muss die Synchronisation der Prozessketten beherrschen. Hier wird die Vermeidung von Überproduktion sträflich mißachtet.

Pull Manufacturing geht dagegen immer vom Einzelbedarf des Kunden aus und es wird nur produziert, wenn ein Auftrag im Haus ist. In der reinsten Form wird dann die gesamte Prozesskette rückwärts aufgelöst. Dies läßt sich letztlich aufgrund

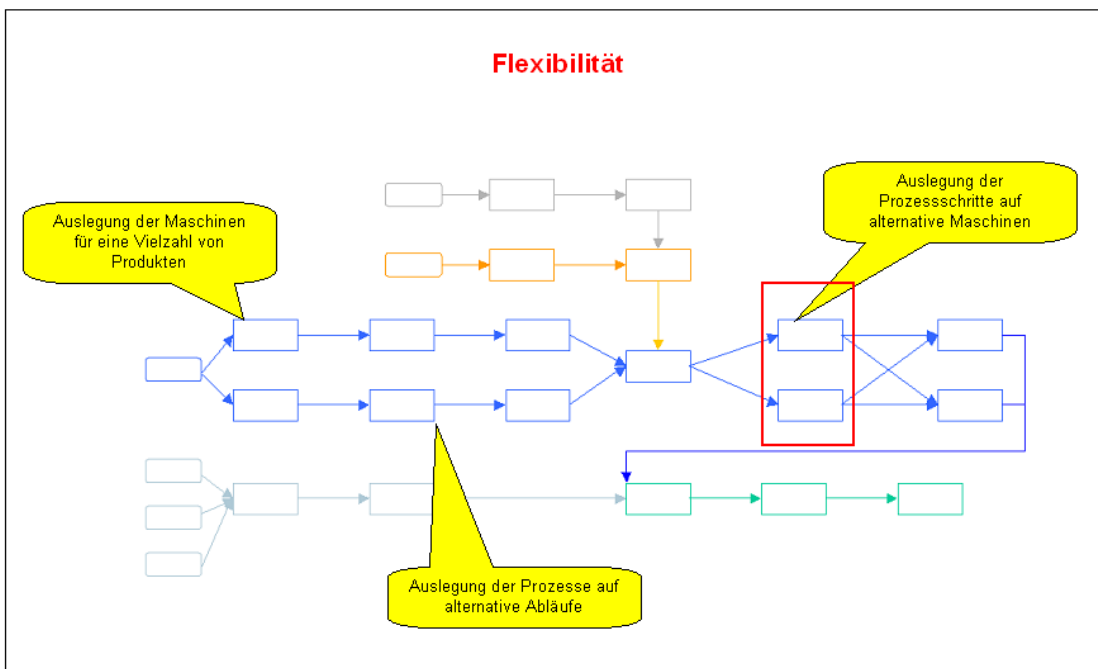
zeitlicher Randbedingungen in den seltensten Fällen bewerkstelligen. Aus diesem Grunde besteht die Praxis zum größten Teil aus einer **Mischung** von **Pull** und **Push** Manufacturing. Speziell Vorprodukte werden nach den Kriterien der Push Strategie gefertigt, damit speziell die Montageprozesse, die nach der Pullstrategie ablaufen, ihre Module und Baugruppen fristgerecht abholen können.

Wichtig ist dabei die leichte Konfigurierbarkeit des Schnittstellenpunkts zwischen Push und Pull (Point of Postponement).

Auch hier spielen wieder die Synchronisationsalgorithmen für die Verplanung der Prozessketten eine entscheidende Rolle.

Flexible Manufacturing

Flexible Manufacturing ist die Forderung der Produktion, dass sich die reale Flexibilität bei den Produktionsprozessen auch virtuell in der IT abbilden lässt. Die Prozessabläufe müssen in jeder Hinsicht flexibel ausgelegt werden können mit alternativen Maschinen und alternativen Prozessabläufen. Dabei muss z. B. das Umschalten auf eine alternative Maschine bei der Auftragsbearbeitung aufgrund eines Maschinenstillstands in Echtzeit im Produktionssystem wiedergespiegelt werden können. Damit ist **Flexible Manufacturing** auch eine spezielle Ausprägung von **Adaptive Manufacturing**.



Adaptive Manufacturing

Adaptive Manufacturing ist die Antwort auf die Notwendigkeit, Änderungen im weitesten Sinn bei Produktspezifikationen, bei den Einzelaufträgen und bei Störungen in der Produktion in Echtzeit aufzunehmen, zu verarbeiten und die Auswirkungen allen Beteiligten sofort sichtbar zu machen.

Bei Systemen, die die Elemente von **Flexible, Adaptive Manufacturing** in vollem Umfang abdecken, benötigt man volle Integration auf allen Ebenen. Daher benutze ich den Begriff **Integriertes Produktionsmanagement (IPM)**.



Seminare: MES System Auswahl – MES Schulungskurs

Seminar: MES Systemauswahl

Die Bedeutung und die Nutzen von MES als Ergänzung von ERP sind inzwischen im Leitungs- und Entscheidungsmanagement angekommen. Aber der Auswahlprozess für das passende MES ist bei der Vielfalt und Heterogenität der angebotenen Systeme nicht einfach.

Dafür sehen wir ein Eintagesseminar vor, das das Leitungs- und Entscheidungsmanagement bei diesem Auswahlprozess durch eine umfassende Marktübersicht über die angebotenen MES Produkte mit ihren Stärken und Schwächen informiert.

1	MES System Auswahl – Marktbeurteilung	1 Tag	600.– EUR
Seminarinhalt:			
Globaler Markt: Veränderte Anforderungen an Produktionssysteme			
Paradigmenwechsel bei Produktionssystemen: MES/MOM Systeme verdrängen ERP Systeme in der Produktion			
MES/MOM Systeme Ausrichtung am Entscheidungsmanagement: Monetärer Nutznachweis vor Einführung eines MES/MOM Systems			
Veränderte Anforderungen an MES/MOM Systeme: Integrationsmanagement mit Manufacturing Flow Management – für Design, Planung, Ausführung (intelligent adaptive manufacturing) – Intern und extern vernetzte Systeme (Webtechnologie) – Werke vergleichende Systeme (Multi Plant Management) – Anspruchsvolle Analytiksysteme (advanced analytics)			
Individuelles Anforderungsprofil: Ermittlung des Unternehmensqualitätsstatus Prozessablaufdesign und individuelles Anforderungsprofil			
Beurteilung des MES/MOM Marktangebots: Beurteilungskriterien eines MES/MOM Systems – Qualitätsklassen			
MES Anforderungsspektrum gespiegelt am deutschsprachigen MES Angebot <i>ADVARIS, adicom, iTac, GFOS, mpdv, SIMATIC IT, SAP ME, camLine, InQu, Werum, Felten, Wonderware, Syncos, Proxia, Forcam, PSIPENTA, Industrie Informatik, Grass, IBS, Boom, XAVO, AIS</i>			

1	MES System Auswahl – Marktbeurteilung	1 Tag	600.– EUR
Seminarinhalt: Fortsetzung			
Vorgehen beim Auswahlprozess:			
Vorauswahl gemäß der Kernanforderungen			
Simulation der Prozessabläufe durch die verbleibenden Anbieter			
MES/MOM Einführung:			
Einführungsmanagement des ausgewählten Systems			
Nutzenkontrollmanagement			
An wen wendet sich das Seminar:			
Geschäftsführer, Werksleiter, Produktionsleiter, IT Leiter			
Termine:			
21.7.2011 Inzell, 27.10.2011 München, 17.11.2011 München, 15.1.2012 Inzell			
Das Seminar kann auch abgestimmt auf eine Firma individuell gebucht werden (Preis 900.– EUR plus Fahrtkosten, Übernachtung).			

Seminar: MES Schulungskurs

Das erfolgreiche Arbeiten mit MES erfordert, dass die betroffenen Mitarbeiter die Inhalte und den Sinn von MES verstanden und verinnerlicht haben. In dem dreitägigen Schulungskurs werden die Funktionsinhalte und deren Abhängigkeiten neutral auf der Basis eines Simulatorsystems vermittelt. Jeder Kursteilnehmer bekommt das Simulatorsystem mitgeliefert und auf Wunsch wird es auf seinem LapTop installiert.

2	MES – Schulungskurs	3 Tage	1.800.– EUR
Kursinhalte:			
<p>1. Tag Zur Einführung wird den Kursteilnehmern ein Überblick über die Empfehlungen der MESA und die Standards der ISA und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für ein MES gegeben. Es wird neutral ein allgemeingültiges Modell für ein MES abgeleitet, das in der Folge im Detail dargestellt und simuliert wird. Als erstes wird der Baustein „Produktionsfluss Design“ im Detail behandelt. Es wird ein umfassendes, allgemeingültiges Arbeitsplanmodell im Sinne des ISA Standards „Product Definition Management“ entwickelt und simuliert. Danach werden die Inhalte eines „Resources Management“ nach den Standards der ISA erläutert und simuliert.</p>			
<p>2. Tag Am zweiten Tag wird der Baustein „Produktionsfluss Planung“ im Detail behandelt. Ausgehend von den Anforderungen einer Bedarfs orientierten Auftragsbearbeitung werden die Funktionsweisen einer synchronisierten Planung mit simultaner Berücksichtigung der Ressourcenverfügbarkeit erläutert und simuliert. Es wird aufgezeigt, wie mittels eines APS die Durchlaufzeiten entscheidend reduziert werden.</p>			
<p>3. Tag Am dritten Tag wird der Baustein „Produktionsfluss Ausführung“ im Detail behandelt. Aufbauend auf den Planungsvorgaben werden die Erfassungs- und Kontrollinhalte des Durchführungsprozesses integriert abgehandelt. Dies betrifft die Funktionen BDE, MDE, die Materialflusssteuerung, die Qualitätssicherung im Sinne von SPC und SQC, das Wartungsmanagement sowie das Performance Management und die Echtzeitkostenkontrollen, die simuliert werden.</p>			
<p>An wen wendet sich das Seminar: Alle Mitarbeiter, die mit MES zu tun haben.</p>			
<p>Termine: 7.6.2011 München, 6.9.2011 Inzell, 7.11.2011 München, 6.3.2012 Inzell</p>			
<p>Die Preise verstehen sich ohne Mehrwertsteuer, Hotelzimmer werden auf Anfrage reserviert.</p>			

MES – eLearning System

In Vorbereitung befindet sich ein Kurs zu MES, der die Funktionsinhalte von MES im Internet mittels der Möglichkeiten heutiger Learning Systeme vermittelt.

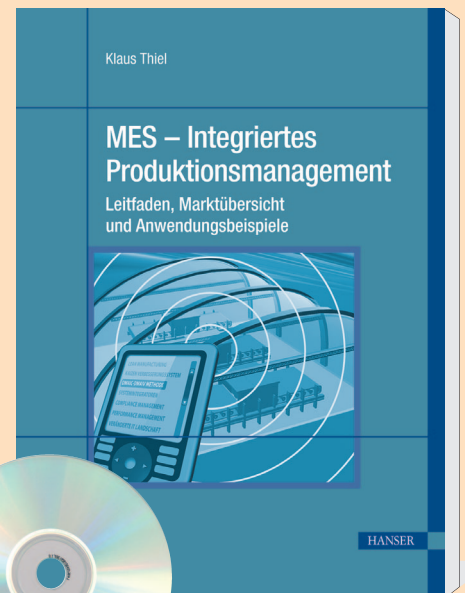


So steuern Sie Ihr Produktionsmanagement!

Dieser Praxisleitfaden bietet Ihnen geballtes Fachwissen für die gelungene Einführung und den Einsatz eines Manufacturing Execution System (MES):

- ✓ Beantwortet grundlegende Fragen: Wie funktioniert MES? Worauf müssen Sie beim Einsatz von MES achten? Was sind mögliche Stolpersteine?
- ✓ Zeigt Ihnen anschaulich und leicht verständlich, wie Sie MES mit anderen Software-Systemen und Verfahrenstechniken effizient verbinden.
- ✓ Vermittelt Ihnen einen schnellen Überblick über Ausrichtung und Konzept der am Markt erhältlichen Planungs- und Steuerungssoftware, Unternehmensberatungen und Systemintegratoren.
- ✓ Enthält eine Vielzahl von Praxisbeispielen, erprobten Lösungen und Empfehlungen sowie mehr als 600 farbige Abbildungen, Grafiken und Tabellen.

Nutzen Sie diesen einzigartigen Erfahrungsschatz als Entscheidungshilfe bei der Auswahl und Einführung Ihres MES!



Auf CD:
Mehr als 70 Videos zu Entwurf, Planung und Ausführung eines MES.

Weitere Informationen finden Sie auch im Internet unter www.hanser.de/technik

<input type="checkbox"/> Firmenadresse	<input type="checkbox"/> Privatschrift
Vorname	Name
Firma	
Branche	
Abteilung	Position
Straße / Postfach	
Land / PLZ / Ort	
Datum / Unterschrift	

Unternehmensgröße: 1-19 20-49 50-99 100-199 200-499 500-999 über 1.000 Beschäftigte

Fax-Hotline: +49/89/998 30-157

Ja, hiermit bestelle ich 14 Tage zur Ansicht und gegen Rechnung:

Thiel

MES – Integriertes Produktionsmanagement

Leitfaden, Marktübersicht und Anwendungsbeispiele

750 Seiten, 610 farbige Abb. · ISBN 978-3-446-42114-1

€ 149,- [D] zzgl. Versandkosten

Bitte informieren Sie mich per E-Mail über folgende Gebiete:

Computer

Qualitätsmanagement

E-Mail

Oder einfach direkt online anmelden unter www.hanser.de/newsletter