



Details zu den 8 besten MES aus dem deutschsprachigen Raum

nach den Richtlinien der ISA, des VDI und den von MES-Consult
erweiterten und verschärften Beurteilungskriterien

Ein Service von MES Consult (www.mes-consult.de)

Inhaltsverzeichnis

LineWorks von camLine	2
iTAC.MES-Suite von iTAC	9
InQu.MES.Suite von InQu Informatics	18
FlexNet von Dassault Systemes	26
PAS-X von Werum Software & Systems	33
Pilot Suite von Felten Group	41
ADVARI S MES von ADVARI S Informations- Systeme	47
Plex ERP Online von Plex Systems	53

LineWorks von camLine

LineWorks gehört sicherlich zum Besten, was der deutschsprachige MES Markt heute zu bieten hat. Es ist camLine gelungen, im Rahmen von Projekten mit Groß-Unternehmen aus der Elektronik und Halbleiterindustrie ein MES zu entwickeln, das höchsten Ansprüchen entspricht.

LineWorks	Hauptkriterien	Subkriterien	Bewertung	Qualitätsklasse
	ISA Konformität		5	
	ERP Schnittstellen Schemata		6	
	Funktionalität			
		MFD	6	
		MFP	4	
		MFE	6	
		Flexibilität	6	
		Adaptionsfähigkeit	4	
		Standardisierung	5	
		Integration	6	
	Beratungs-Kompetenz		6	
	Technologie		5	
	Cloud Lösung		4	
	Globale Multi Plant Ausrichtung		5	
	Automationskonnektor		6	
	Industrie 4.0 geeignet		5	
	Performance		6	
	Datenbankkonzept		4	
	Verfügbarkeitskonzept		6	
	Einführungszeitraum		6	
	Erfüllung Compliances		4	
	GUI		5	
	Präsentation		6	
				116 obere Qualitätsklasse I

Quelle: MES Consult



camLine hat sich immer weitgehend an den Standards der ISA-95 ausgerichtet, wobei man sich bis vor kurzem auf die zwei Kernelemente MFD und MFE beschränkte. Aufgrund der gestiegenen Ansprüche auf der Planungsseite hat man sich entschlossen, das Planungstool Asprova einzubinden. Diese Einbindung muss noch vollzogen werden.

ERP Schnittstellen Schemata

In einer Reihe von Auswahlprozessen hat MES Consult das Konzept überzeugt, sich jeder IT Infrastruktur auf der ERP Seite (hier speziell zu SAP) anpassen zu können. D.h. man übernimmt jene Daten von ERP, die die IT vorschreibt und reichert diese auf der MES Ebene entsprechend an. Der Datenaustausch erfolgt auf der Basis von vorgegebenen XML-Schemata. Interessant ist aber, dass man vollständig unabhängig von ERP agieren kann, d.h. die gesamte Stammdaten Verwaltung kann in MES erfolgen.

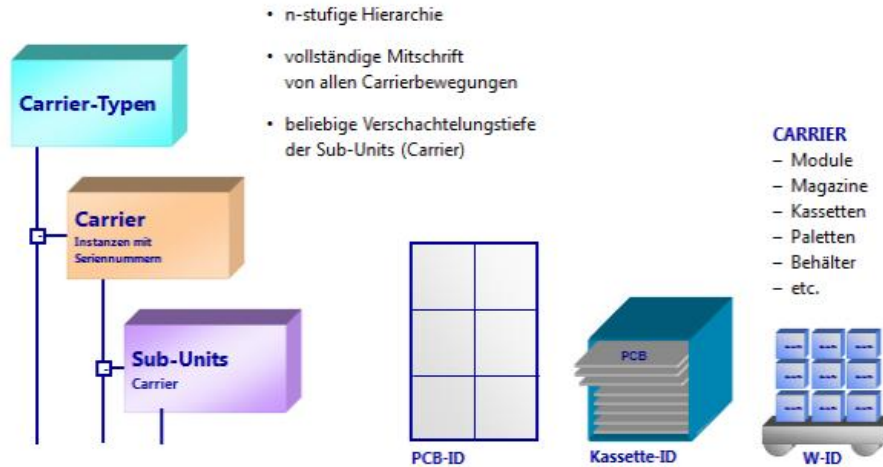
Funktionalität

Die Funktionalität in LineWorks entspricht höchsten Ansprüchen. Wie schon erwähnt, die gesamte Prozessablaufmodellierung kann in MES in einer sehr verständlichen Form erfolgen. Es können nicht nur diskrete Prozesse modelliert werden, sondern auch Rezept gesteuerte Prozesse. Dabei erfolgt die Modellierung über die gesamte Prozesskette. Verschiedene Vorproduktebenen werden rekursiv eingebunden. Man ist dabei die Prozessmodellierungsmöglichkeiten auch auf R & D auszuweiten.

Mit der geplanten Einbindung des externen Planungstools wird die Lücke bei diesem Kernelement geschlossen. Wie gesagt, diese Einbindung muss noch vollzogen werden. Aus eigener Testerfahrung können wir sagen, dass die Wahl von Asprova richtig ist und eine Einbindung problemlos erfolgen kann.

Im Ausführungsprozess erfolgt die Leistungsdatenerfassung in integrierter Form für alle im Arbeitsgang auftretenden Funktionen. Hervorzuheben sind die Zentralfunktionen der Materialflusssteuerung, die den Großteil der Materialwirtschaft abdeckt. Wie kein anderer Anbieter überzeugt camLine mit seiner Materialflusssteuerung bis hinunter auf die kleinste Output Einheit. Diese ist eng verknüpft mit einem eigenen Container Management.

Zentrales Management von Carriern aller Art



Ein weiteres Highlight ist die Qualitätssicherung. LineWorks beinhaltet auch ein Rezept Management, das die Abarbeitung von Rezeptprozeduren nach den Regeln der ISA-88 gewährleistet. Zu erwähnen ist auch das voll integrierte Wartungsmanagement, mit dem sämtliche Betriebsmittel im Rahmen des Produktionsprozesses überwacht werden.

Mit dem camLine Application Server (CAPS) existiert eine Architektur für eine maximale Prozesseffizienz mit hohem Datendurchsatz, für eine hohe Verfügbarkeit durch dynamische Lastverteilung und Fehlertoleranz (24-Stunden-Betrieb) und für eine einfache, kostengünstige zentrale Wartung und Administration von Servern und Datenbanken sowie eine einfachere Fehleranalyse.

Durch den Kauf des Produktionsdatenanalyse Tools „Cornerstone“ von Applied Materials ist es gelungen, sich von den übrigen Anbietern abzuheben. Dieses schon lang existierende, bewährte Tool ermöglicht es, anspruchsvolle Analysen der Produktionsdaten (multivariate Statistik, statistische Versuchsplanung) vor-zunehmen.

Neu ist das Tool LineWorks mDICE, mit dem große Datenmengen in einem Data Warehouse ohne viel Spezialwissen auf elegante Art gefiltert, ausgewertet und in konfigurierbaren Reports dargestellt werden können. Insbesondere die Verknüpfung mit Cornerstone ist hier interessant.

LineWorks ermöglicht es bei seiner Prozessablaufmodellierung die Prozesse flexibel mit allen möglichen Alternativen auszugestalten. Nach erfolgter Einbindung des Planungstools wird speziell sichergestellt, dass Anpassungen in Echtzeit erfolgen und sich Änderungen sofort im Prozess auswirken. Aufgrund eines sehr allgemeingültigen Aufbaus (diskrete sowie Rezept orientierte Prozesse) ist das System sehr gut für eine Vielzahl von Branchen ausgelegt.

Die Integration der Funktionen in einem MES (kein Patchwork) ist ein wesentlicher Teil künftiger Produktionsmanagementsysteme. Diese Integration ist bei Lineworks weitgehend vollzogen, insbesondere wenn das Planungstool wie ein eigener Baustein in LineWorks agiert.

Beratungs-Kompetenz

MES erfordert umfangreiche Beratung bei der Organisation der Prozessabläufe, der Realisierung einer performanten MES Infrastruktur, der Anbindung einer heterogenen Maschinen/Anlagen Landschaft und der damit verbundenen Schulung der Mitarbeiter. Diese liefert camLine mit ihren weltweit etwa 100 Mitarbeitern in einer von den Kunden anerkannten Form.

Technologie

Die Technologie beruht auf einem dreistufigen Client Server Konzept und einer vollständigen Web basierenden Programmierung. Als Programmiersprachen werden C und Java verwendet.

Cloud Lösung

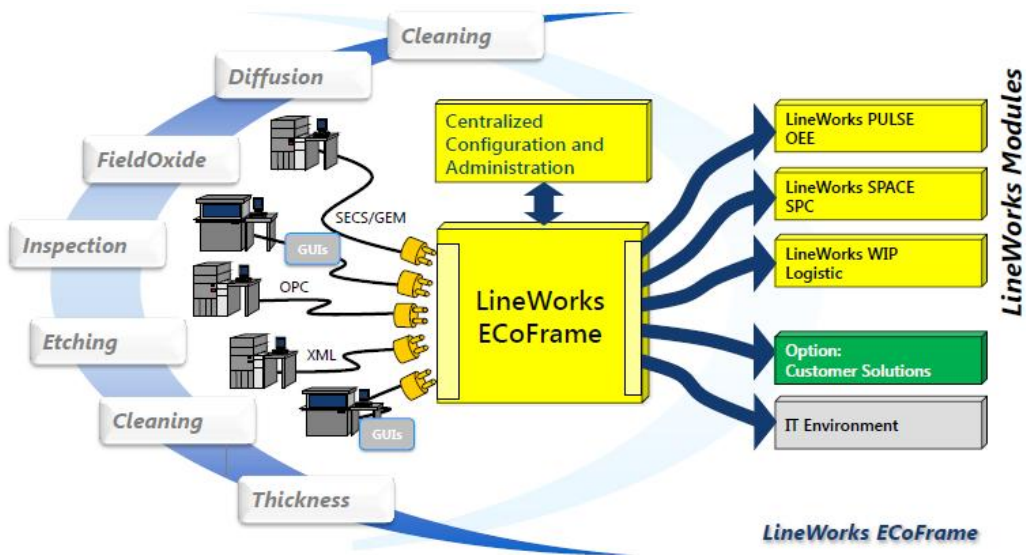
Eine Cloud Lösung ist aus verschiedenen Gründen bislang nicht vorgesehen, es existieren die üblichen Software Lizenzmodelle.

Globale Multi Plant Ausrichtung

Durch die in Zusammenarbeit mit Groß-Unternehmen erfolgte Entwicklung wurde ein hoher Standardisierungsgrad angestrebt und auch erreicht, sodass die Systeme bei einer Reihe von Unternehmen in weltweit verteilten Werken als Standard ausgerollt werden.

Automations-Konnektor

Der ECoFrame Adapter von camLine wird heute den geforderten Standards in der Kommunikation zwischen MES und der Automation auf der Basis von OPC UA in vollem Umfang gerecht. Dazu gehören die Erfassung und Weiterleitung der Anlagendaten sowie die Anlagenansteuerung (Remote Control).



Industrie 4.0 geeignet

Das Kommunikationskonzept von camLine mit seinem ECoFrame Adapter ist eine wesentliche Voraussetzung, um Maschinen effektiv und standardisiert an das MES anzubinden und Industrie 4.0 in einer praktikablen Form zu realisieren.

Performance

Performance stellt vor allem in hochautomatisierten Fertigungen einen Schlüsselfaktor dar. Durch die Nutzung des hochskalierbaren camLine eigenen Applikation Server (CAPS), der eine echte dynamische Lastverteilung (im Cluster) ermöglicht, sowie durch die konsequente Nutzung von Tuning-Möglichkeiten von Oracle (siehe auch „Datenbank Konzept“), ist LineWorks auch für Echtzeitanforderungen (Millisekunden) prädestiniert.

Datenbank Konzept

Bei LineWorks ist prinzipielle Datenbankunabhängigkeit im Konzept umgesetzt. De facto wird aber nur mit ORACLE gearbeitet. Dies hat vielfältige Gründe. U.A. kann durch die Nutzung spezieller Tuningfeatures von Oracle die Performance auf einen Level gehoben werden, der in einem datenbankunabhängigen Ansatz nicht erreicht werden kann. Insbesondere ist man diesen Weg im Hinblick auf eine hoch performante Auslegung des Systems gegangen.

Verfügbarkeits- Konzept

camLine bietet eine breite Palette von Support Leistungen an, die an den Anforderungen des Kunden ausgerichtet werden. Unter anderem gibt es eine Fernwartung, die bei Störungen eine schnellstmögliche Behebung gewährleistet oder mit einer entsprechenden Beratung verbunden ist. Eine 24 Stunden mal 7 Tage Verfügbarkeit wird sichergestellt.

Einführungs- Zeitraum

LineWorks gehört zu den wenigen Systemen, die in kürzester Zeit erfolgreich eingeführt werden. Typische Einführungszeiten liegen bei ca. 6 Monaten.

Erfüllung Compliances

camLine ist seit 2008 nach der ISO 9000 zertifiziert und LineWorks entspricht den Vorschriften der FDA 21 CFR Part 820. Die Inhalte von FDA 21 CFR Part 11 (elektronische Abarbeitung und Signierung von Herstellenweisungen) sollten umgesetzt werden, ev. sogar von der FDA validiert werden.

GUI

Wie gesagt Oberflächen sind Geschmacksache, aber aus unserer Sicht könnten die Oberflächen der Masken bei LineWorks attraktiver gestaltet werden. Es gibt jedenfalls bessere Oberflächen.

Präsentation

Bei mehreren Präsentationen hat sich camLine von anderen abgehoben, weil das jeweils geforderte Beispiel 1 zu 1 umgesetzt wurde und die eigentliche Präsentation für den Betrachter am verständlichsten war.

Gesamteindruck

LineWorks entspricht den hohen funktionalen Ansprüchen an ein qualifiziertes Produktionsmanagementsystem, es ist auf dem Stand der Technik. Das bisherige Einsatzgebiet in der Halbleiterfertigung, in der Elektronik, in der Mechatronik und Solarindustrie könnte aus Sicht von MES Consult aufgrund seines allgemeingültigen Ansatzes auf andere Branchen ausgeweitet werden.

Besonders hervorzuheben ist die vorbildliche Materialflusssteuerung, das Qualitätssicherungsmodul und sein Data Warehouse in Verbindung mit Cornerstone.

Aus Sicht von MES Consult ist LineWorks der oberen Qualitätsklasse I zuzuordnen.

iTAC.MES-Suite von iTAC

Die iTAC.MES.Suite wurde in den letzten 12 Jahren seit der Firmengründung systematisch zu einem umfassenden qualifizierten MES entwickelt, und das immer an der Spitze der Technologie (Web basierende Technologie auf Java Basis) stehend. Es nimmt heute in der diskreten Fertigung inkl. von Montageprozessen eine führende Stellung ein.

iTAC	Beurteilungskriterien			
	Hauptkriterien	Subkriterien	Bewertung	Qualitätsklasse
	ISA Konformität		5	
	ERP Schnittstellen Schemata		6	
	Funktionalität			
		MFD	5	
		MFP	5	
		MFE	6	
		Flexibilität	5	
		Adaptionsfähigkeit	5	
		Standardisierung	4	
		Integration	5	
	Beratungs-Kompetenz		6	
	Technologie		6	
	Cloud Lösung		6	
	Globale Multi Plant Ausrichtung		6	
	Automationskonnektor		6	
	Industrie 4.0 geeignet		5	
	Performance		6	
	Datenbankkonzept		6	
	Verfügbarkeitskonzept		5	
	Einführungszeitraum		6	
	Erfüllung Compliances		4	
	GUI		4	
	Präsentation		5	
				117 obere Qualitätsklasse I

Quelle: MES Consult

ISA Konformität

iTAC hat sich bei der Entwicklung seines MES immer an den jeweiligen Richtlinien und Standards ausgerichtet. Zuerst wurde der Ausführungsteil perfektioniert, dann wurde trotz aller Anlehnung an ERP ein eigenständiger Prozessmodellierungsteil (Produktionsstammdaten) entwickelt. Für die Produktionsplanung hat man inzwischen das Fremdprodukt DUALIS vollständig in das Produkt integriert, das in einzelnen Projekten bereits erfolgreich eingesetzt wird. Die iTAC.MES.Suite entspricht heute in vollem Umfang der ISA-95.

ERP Schnittstellen Schemata

Einen sehr großen Wert legt iTAC auf eine einfache, flexible Einbindung seines MES in ein vorhandenes ERP. Für die Einbindung von SAP hat iTAC eine vorbildliche Lösung geschaffen, was in einer sehr ausführlichen Dokumentation nachgewiesen wird. Bei der Übermittlung der Information benutzt der SAP – Service Adapter standardisierte SAP-Funktionalitäten. Durch den Empfang und Versand von IDocs (Intermediate Document) und den Aufruf von RFCs (Remote Function Call) überträgt der SAP – Service Adapter Daten vom SAP-System zur iTAC.MES.Suite und zurück (bidirektional). Der Transfer wird über einen Service realisiert, bei dem entweder SAP aktiv Daten an MES sendet oder MES aktiv Daten bei SAP abfragt. Damit greift der SAP – Service Adapter auch auf die Funktionen des ERP – Service Adapters der iTAC.MES.Suite zu, der die notwendigen Funktionen für den Datenaustausch auf Basis von Transfertabellen bereitstellt.

Funktionalität

Die Funktionalität in der iTAC-MES.Suite entspricht höchsten Ansprüchen in diskreten Fertigungsprozessen, wobei auch Batch orientierte Prozesse abgebildet werden können. Die Prozessablaufmodellierung sollte man etwas verständlicher gestalten.

Inzwischen hat man die bislang fehlende MES Komponente zur Feinplanung als wesentlichen Teil eines qualifizierten MES integriert, indem man das externe Tool DUALIS vollständig in das MES eingebunden hat und die tats. Produktionsdaten und Zustände zur Planung verwendet. Somit realisiert iTAC einen ganzheitlichen Closed-Loop-Planungsansatz.

Im Ausführungsprozess erfolgt die Leistungsdatenerfassung in integrierter Form für alle im Arbeitsgang auftretenden Funktionen. Hervorzuheben sind die Zentralfunktionen der Materialflusssteuerung, die den Großteil der Materialwirtschaft abdeckt, und der Qualitätssicherung. Einen sehr großen Wert legt man dabei auf die Tracking und Tracing Funktion als dem zentralen, finalen Element für die Güte eines MES.

Für hohe Ansprüche bei diskreten Fertigungsprozessen wird die Methode PAT/PAA zur frühzeitigen Fehlererkennung mit seinen Sperrmechanismen eingesetzt.

Die iTAC.MES.Suite kann durch seine Prozessmodellierungsfunktionen sehr flexibel alternative Prozessabläufe definieren, verplanen und abarbeiten. Durch die Einbindung des Planungstools DUALIS können insbesondere bei Auftragsänderungen sehr schnell Anpassungen vorgenommen werden.

Die Integration der Funktionen in einem MES (kein Patchwork) ist ein wesentlicher Teil künftiger Produktionsmanagementsysteme. Diese Integration ist bei der iTAC.MES.Suite vollkommen vollzogen.

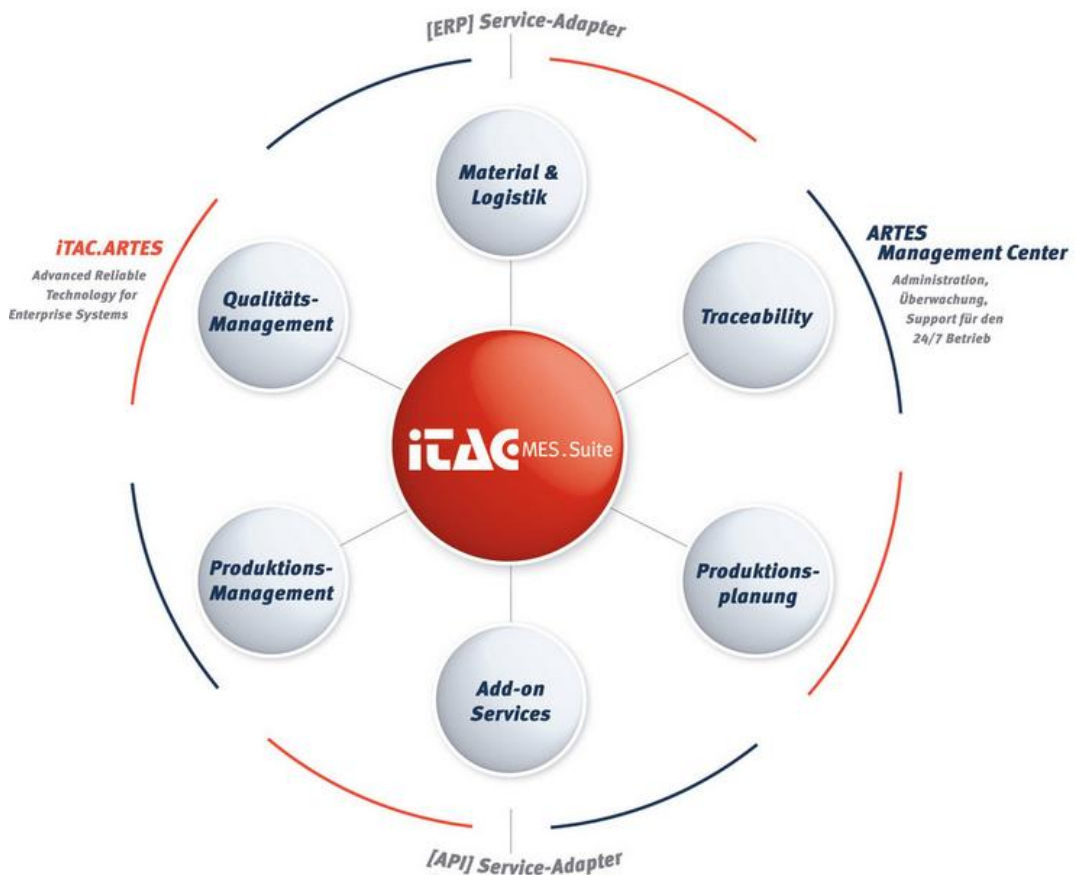
Beratungs-Kompetenz

MES erfordert umfangreiche Beratung bei der Organisation der Prozessabläufe, der Realisierung einer performanten MES Infrastruktur, der Anbindung einer heterogenen Maschinen/Anlagen Landschaft und der damit verbundenen Schulung der Mitarbeiter. Diese liefert iTAC mit seinen mehr als 90 Mitarbeitern in einer von den Kunden anerkannten Form.

Technologie

Technologie stand neben den MES Funktionalitäten bei iTAC immer an erster Stelle. Aufgrund seiner vollen Web basierenden MES Lösung auf Java Enterprise-Basis steht unter allen MES Anbietern iTAC, was die Technologie betrifft, an erster Stelle. Das technologische Fundament ist die iTAC.ARTES Technologieplattform, die auf der standardisierten Java EE7-Softwarearchitektur basiert.

Das iTAC.ARTES (Advanced Reliable Technology for Enterprise Systems) Framework stellt den notwendigen technologischen Layer (Middleware) zur Verfügung, der neben dem Clustering mit Failover- und Load Balancing-Mechanismen und einem hocheffizienten Kommunikationsprotokoll auch das Monitoring des Clusters in diesem Layer beinhaltet. Das MES der iTAC stellt somit seine Betriebsfähigkeit für den 7/24-Betrieb sicher.



Quelle: iTAC

Cloud Lösung

iTAC ist der einzige MES Anbieter im deutschsprachigen Raum, der bereits ein echtes Cloud Konzept für MES anbietet und auch schon mit seinen Kunden betreibt. Dieses Konzept ist sicherlich zuerst eine Option für Großunternehmen, die Ihre Fertigungsstandorte über sog. „Hubs“ konsolidieren und nicht in jedem Werk eine MES-Infrastruktur vorhalten möchten oder können.

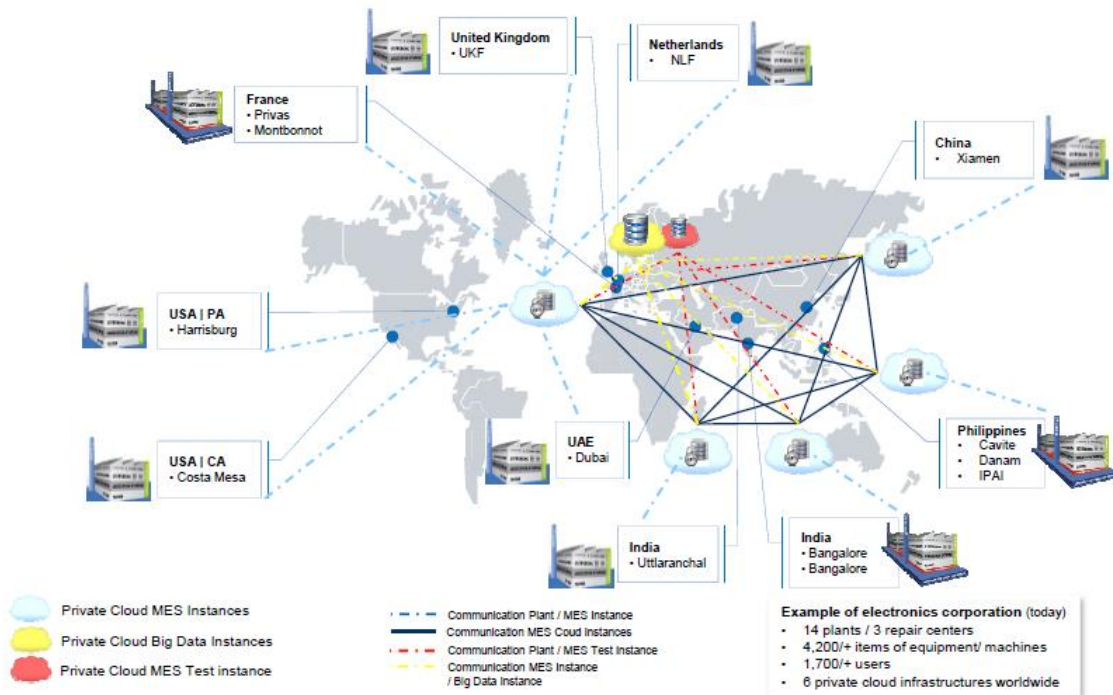
MES-Consult glaubt aber, dass dieses Konzept speziell für kleine und mittelständische Fertigungsbetriebe in der Zukunft eine interessante Lösung darstellt.

Daher hat iTAC ihre Bereitstellungskonzepte um SaaS- und Cloud Computing Modelle erweitert. In der „Cloud“ werden die Anwendungen des jeweiligen Unternehmens vorgehalten und bedarfsgerecht gemäß den Geschäftsprozessen eingesetzt. Auch beim SaaS-Prinzip betreibt die jeweilige Software direkt der Provider, in diesem Fall iTAC, und stellt sie über das Internet bereit.

Heute betreiben bereits die Rechenzentren der iTAC Kunden ihre eigene „private Cloud“ und stellen dem Endanwender die Services der iTAC.MES.Suite bedarfsorientiert zur Verfügung.

Globale Multi Plant Ausrichtung

Das iTAC Technologie Konzept ist für global agierende Konzerne prädestiniert, über einen zentralen Server eine Vielzahl von Werken mit einer Standardlösung zu unterstützen. Auch das konventionelle MES Modell kann durch den hohen Standardisierungsgrad weltweit als Standard eingesetzt werden.



Quelle: iTAC

Automations-Konnektor

iTAC verwendet einen real-time fähigen, standardisierten Maschinen- und Anlagen-Integrations-Layer und stellt dem Anlagenhersteller entsprechende Libraries zur Integration der Anlagen und Prozesse zur Verfügung. Auf dieser Basis können die Fertigungsprozesse bidirektional angebunden und Prozesse im Produktionsbetrieb durch das MES gesteuert werden. Daneben gibt es die Möglichkeit Abläufe zu abstrahieren und diese aus der Anlage heraus zu nehmen und serverseitig zu implementieren. Neben dem eigenen iTAC-Protokoll verwendet iTAC auch den Kommunikationsstandard „OPC UA“ zur Kommunikation mit SPS gesteuerten Systemen.

Industrie 4.0 geeignet

Auch bei diesem Kriterium hat iTAC die Nase vorne, weil man erkannt hat, dass hier Kommunikationstechnologie hinsichtlich Geschwindigkeit und Sicherheit ein entscheidendes Kriterium ist. Dafür müssen nach iTAC auch die Fertigungsmaschinen die Voraussetzungen mitbringen, um über das Internet kommunizieren zu können. Mit seinem Technologie Konzept (siehe oben unter Technologie) bietet iTAC dafür alle geforderten Voraussetzungen und es wurden auch bereits erste Lösungen realisiert.

Performance

Die iTAC.MES.Suite bietet selbst bei seiner Cloud Lösung höchst mögliche Performance mit höchster Sicherheit im Datentransfer. iTAC hat mit seinem Wissen im Umgang mit der Java Technologie die vormals bestehende Skepsis bei Java entkräftet.

Datenbank Konzept

Die iTAC.MES.Suite hat ein Datenbank Konzept, das Datenbank unabhängig ausgelegt ist, d.h. sowohl ORACLE als auch MS SQL werden unterstützt.

Verfügbarkeits- Konzept

iTAC bietet ein Hochverfügbarkeitskonzept und garantiert ein reibungsloses Funktionieren der eingesetzten Software nach den Prinzipien 24 Stunden 7 Tage in der Woche. Auch bei einer direkten Anlagenanbindung kommt es selbst dann nicht zu einem Stillstand der Produktion, wenn Probleme mit dem Server auftreten. In der iTAC.MES.Suite sind standardmäßig umfangreiche Softwarefunktionen für Notabwicklungen integriert. Mit Hilfe der iTAC.MES-Suite können Zeiten, in denen das System und die entsprechenden Maschinen heruntergefahren werden müssen, i.d. Regel vermieden oder aber vorab geplant und dadurch so kurz wie möglich gehalten werden.

Einführungs- Zeitraum

Die iTAC.MES.Suite gehört zu den wenigen Systemen, die in kürzester Zeit erfolgreich eingeführt werden können. Typische Einführungszeiten liegen bei ca. 6 Monaten.

Erfüllung Compliances

iTAC ist nach der ISO 9000 zertifiziert und die iTAC.MES.Suite entspricht den Vorschriften der FDA 21 CFR Part 820. Die Inhalte von FDA 21 CFR Part 11 (elektronische Abarbeitung und Signierung von Herstellenweisungen) sind bereits seit Jahren bei einzelnen Kunden in der Medizintechnik realisiert.

GUI

Wie gesagt Oberflächen sind Geschmacksache, aber aus unserer Sicht könnten die Oberflächen der Masken bei der iTAC.MES.Suite attraktiver gestaltet werden. Es gibt jedenfalls bessere Oberflächen. Aufgrund von Maskenbeispielen, die auf der Produktronica 2013 vorgestellt wurden, sind hier Verbesserungen auf Basis neuester Java-Technologien erkennbar.

Präsentation

Bei mehreren Präsentationen, an denen MES Consult anwesend war, hat iTAC die Leistungsfähigkeit seines Systems unter Beweis gestellt. Den MFD Teil könnte man aus Sicht von MES Consult für den Normalanwender verständlicher gestalten.

Gesamteindruck

Die iTAC.MES.Suite entspricht höchsten funktionalen Ansprüchen in der diskreten wie auch der Batch und Rezept orientierten Fertigung und gehört aus der Sicht von MES-Consult zu den besten heute angebotenen Systemen am Markt. Technologisch ist es sicherlich das Spitzensystem.

iTAC zeichnet ein hoher Innovationsgrad aus. Dies ist auch aus der neuesten Version 7.11 ersichtlich. Darin wird unter anderem eine standardisierte Kommunikationsschnittstelle zur werksübergreifenden Verbaukontrolle und Rückverfolgbarkeit (Supply Chain Traceability) integriert. Funktionserweiterungen gibt es bei den Modulen Business Intelligence, Enterprise Manufacturing Intelligence, Material & Logistik und CAQ.

Die iTAC.MES.Suite ist daher aus Sicht von MES Consult der **oberen Qualitätsklasse I** zuzuordnen.

InQu.MES von InQu Informatics

InQu Informatics hat durch die Zusammenführung bestehender MES Komponenten wie der Feinplanung und der Qualitätssicherung über die letzten 20 Jahre ein umfassendes MES entwickelt, das eine allgemeingültige Ausrichtung hat und sowohl in der diskreten Fertigung wie auch Rezept gesteuerten Industrie eingesetzt wird. InQu Informatics konzentriert sich auf mittelständische Unternehmen.

InQu Informatics ist einer der wenigen MES Anbieter, bei dem alle 3 Kernelemente eines qualifizierten MES Eigenentwicklungen sind.

InQu Informatics hat frühzeitig die Bedeutung der Produktdatenentwicklung für MES erkannt und hier mit seinem Tool für die Qualitätsdatenplanung Pionierarbeit geleistet. Um den Datenaustausch bzw. das Zusammenspiel zwischen PLM und MES zu erweitern, hat man vor kurzem eine Kooperation mit Dassault abgeschlossen, das mit seinem Produktdatenentwicklungstool Delmia einer der Marktführer ist.

InQu.MES	Beurteilungskriterien			Qualitätsklasse
	Hauptkriterien	Subkriterien	Bewertung	
	ISA Konformität		5	
	ERP Schnittstellen Schemata		5	
	Funktionalität			
		MFD	5	
		MFP	6	
		MFE	6	
		Flexibilität	6	
		Adaptionsfähigkeit	6	
		Standardisierung	5	
		Integration	5	
	Beratungs-Kompetenz		6	
	Technologie		5	
	Cloud Lösung		4	
	Globale Multi Plant Ausrichtung		5	
	Automationskonnektor		6	
	Industrie 4.0 geeignet		5	
	Performance		5	
	Datenbankkonzept		6	
	Verfügbarkeitskonzept		4	
	Einführungszeitraum		6	
	Erfüllung Compliances		4	
	GUI		6	
	Präsentation		5	
				116 obere Qualitätsklasse I

Quelle: MES Consult

Hervorzuheben ist die Innovationsfreudigkeit von InQu Informatics. Man beginnt frühzeitig mit Entwicklungen von Produkten, die als Forderung des Marktes zu erkennen sind.

Die Maskengestaltung ist vorbildlich und hebt sich positiv von den anderen MES Anbietern ab.

ISA Konformität

InQu Informatics hat sich bei der Entwicklung seines MES immer an den jeweiligen Richtlinien und Standards ausgerichtet. InQu Informatics war maßgeblich an der Ausarbeitung der VDI Richtlinie 5600 beteiligt. InQu.MES entspricht heute in vollem Umfang der ISA-95.

ERP Schnittstellen Schemata

Einen sehr großen Wert legt InQu Informatics auf eine einfache, flexible Einbindung seines MES in ein vorhandenes ERP. Die Schnittstelle zu SAP wurde von SAP zertifiziert. Durch den Empfang und Versand von IDocs (Intermediate Document) und den Aufruf von RFCs (Remote Function Call) überträgt der SAP – Service Adapter Daten vom SAP-System zum InQu.MES und zurück (bidirektional).

Mit der Microsoft .NET Technologie und der Silverlight-Entwicklungs-Plattform werden die Interoperabilität und der Datenaustausch mit beliebigen Systemen entscheidend unterstützt.

Funktionalität

Die Funktionalität von InQu.MES entspricht höchsten Ansprüchen sowohl bei diskreten als auch Rezept gesteuerten Fertigungsprozesse

Die Prozessmodellierung ist verständlich gestaltet und wird entsprechend graphisch unterstützt.

InQu Informatics hat als einer der wenigen MES Anbieter ein eigenes anspruchsvolles Feinplanungstool nach den Kriterien von APS entwickelt. In einer Forschungskoooperation mit der TU Dresden unter dem Titel „SmartPlan“ werden neue Methoden für eine flexible, zielabhängige Planung von Fertigungsabläufen in besonders komplexen Systemen entwickelt.

Im Ausführungsprozess erfolgt die Leistungsdatenerfassung in integrierter Form für alle im Arbeitsgang auftretenden Funktionen. Hervorzuheben sind die Zentralfunktionen der Qualitätssicherung mit der integrierten Qualitätsplanung und der Prüfmittelüberwachung, sowie dem darauf aufbauenden Betriebsmittelmanagementsystem.

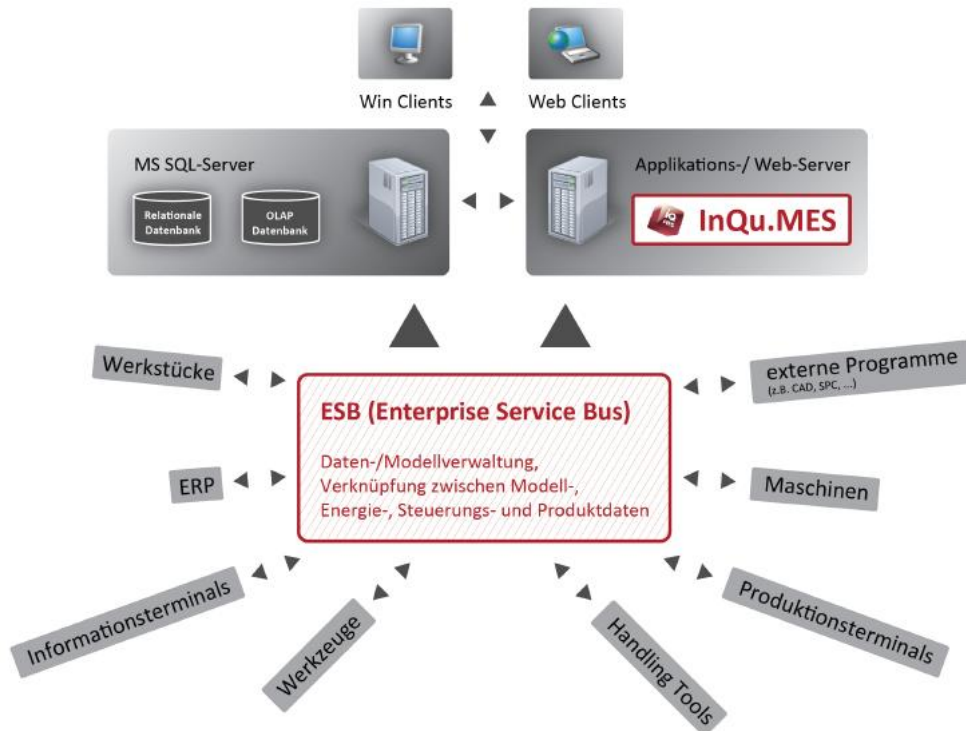
Das Kennzahlen-Dashboard basiert auf Zugriffe in verschiedensten Datenquellen und Auswertetools. Was aber auffällt, sind die ansprechenden Darstellungen, die schon mehrfach ausgezeichnet wurden. Die Integration der Funktionen in einem MES (kein Patchwork) ist ein wesentlicher Teil künftiger Produktionsmanagementsysteme. Diese Integration ist bei InQu Informatics vollkommen vollzogen.

Beratungs-Kompetenz

MES erfordert umfangreiche Beratung bei der Organisation der Prozessabläufe, der Realisierung einer leistungsstarken MES Infrastruktur, der Anbindung einer heterogenen Maschinen/Anlagen Landschaft und der damit verbundenen Schulung der Mitarbeiter. Diese liefert InQu Informatics mit seinen ca.30 Mitarbeitern in einer von den Kunden anerkannten Form.

Technologie

InQu Informatics setzt in vollem Umfang auf die .NET Technologie von Microsoft - in allen Server- (sowohl für Applikations- und Webserver), sowie Client Anwendungen innerhalb der 3-Tier-Architektur. Für alle MES Module sind Web basierende Clienten verfügbar, die die Microsoft- Silverlight-Plattform einsetzen.



Quelle: InQu Informatics Informatics

Cloud Lösung

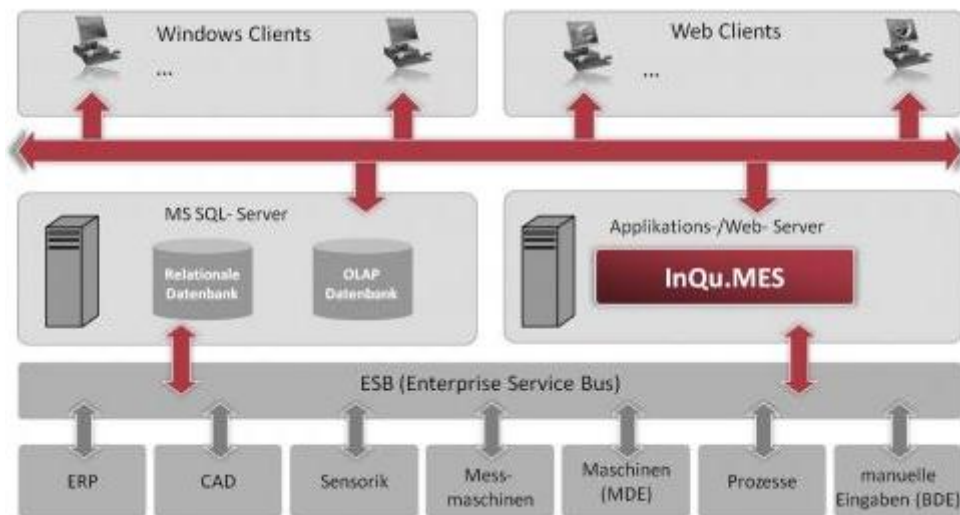
Cloud Lösungen werden gegenwärtig bezogen auf MES angedacht. Interessant ist dabei bereits eine Lösung im Bereich der Prüfmittelüberwachung. InQu Informatics arbeitet eng mit dem Messmittelhersteller Mahr zusammen. Mahr setzt dabei das Prüfmittelüberwachungssystem von InQu Informatics ein und betreibt damit eine Fernüberwachung seiner bei den Kunden eingesetzten Prüfmittel.

Globale Multi Plant Ausrichtung

Aufgrund der Gesamtkonzeption und Technologie ist das InQu Informatics.MES auch für Multiplant Lösungen geeignet.

Automations-Konnektor

Bei der Maschinenanbindung bietet mit dem InQu-ESB (Enterprise Service Bus) als Nachrichtenbus eine technologische Besonderheit, da deren Verwendung im Rahmen einer MES Software keineswegs Standard ist. Dieser Enterprise Service Bus unterstützt unter anderem OPC UA, TCP/IP, Secs Gem und Modbus in vollem Umfang.



Quelle: InQu Informatics Informatics

Industrie 4.0 geeignet

Durch seine Kompetenz in der Kommunikationstechnologie sind bei InQu Informatics auch die Voraussetzungen gegeben, entsprechende Beiträge für Industrie 4.0 zu liefern.

Das Internet der Dinge ist bereits heute im Bereich des „Mobile Computing“ eine Selbstverständlichkeit bei InQu Informatics.

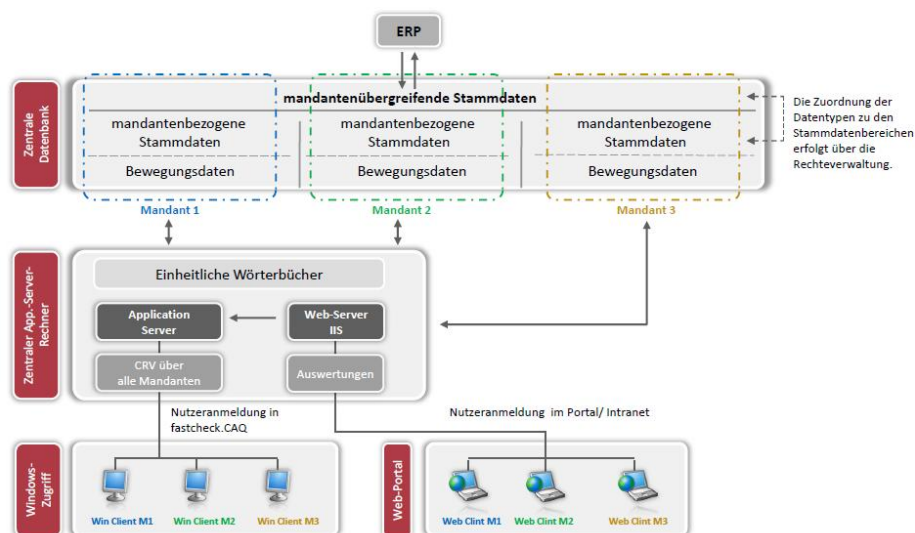
Performance

Die Performance beruht auf den Möglichkeiten der .NET Technologie und deren Möglichkeiten für Ressourcennutzung, die sich aus der Objektorientierung der .Net-Sprachen und der Online-Compilierung gemäß aktueller Hardwareumgebung ergeben. Außerdem erlaubt die angewendete Architektur die Verteilung von Komponenten auf verschiedene Ressourcen, so dass Skalierung und Parallelisierung für hohe Performanceleistung entsprechend der jeweiligen Anforderung sorgen können.

Datenbank Konzept

InQu Informatics.MES ist Datenbank unabhängig konzipiert, auch wenn bevorzugt der MS SQL Server eingesetzt wird.

Bis durch die Standard-Datenbanken (z.B. MS-SQL-Server 2012) die Memory residente Datenhaltung unterstützt wird, sind für ausgewählte leistungskritische Prozesse eigene Caching-Methoden implementiert. Datenbank und Oberfläche werden getrennt behandelt. Dies hat u.a. auch große Vorteile für eine mehrsprachige Ausrollung. Gegenwärtig kann das System in 9 Sprachen eingesetzt werden.



Quelle: InQu Informatics Informatics

Verfügbarkeits- Konzept

InQu Informatics hat ein eigenes Support Center, das bei Problemen und Fragestellungen den Anwender kurzfristig unterstützen kann. Einrichtungen und Tools zur Ferndiagnose und Fernwartung garantieren schnelle Reaktionszeiten. Es bestehen unterschiedliche Kontraktmöglichkeiten bis hin zu einer 24/7 Garantie.

Einführungs- Zeitraum

InQu.MES gehört zu den wenigen Systemen, die in kürzester Zeit erfolgreich eingeführt werden können. Typische Einführungszeiten liegen bei ca. 6 Monaten. Dies hängt natürlich immer stark von der Mitarbeit der Kunden und der Größe des Projekts ab.

Erfüllung Compliances

InQu Informatics ist nach der ISO 9000 zertifiziert und die InQu.MES entspricht den Vorschriften der FDA 21 CFR Part 820.

GUI

Im Vergleich mit den Oberflächen anderer MES Anbieter schneidet InQu Informatics immer am besten ab. Man legt großen Wert auf einen ansprechenden und intuitiv zu bedienenden Aufbau der Masken.

Basis der Entwicklung sind unter anderem auch die Empfehlungen laut EN ISO 9241 Teil 110 für die Dialoggestaltung von Anwendersoftware.

Präsentation

Bei mehreren Präsentationen, an denen MES Consult teilgenommen hat, hat InQu Informatics die Leistungsfähigkeit seines Systems unter Beweis gestellt. Die Präsentation des Feinplanungstools mit seinen Möglichkeiten könnte verbessert werden.

Gesamteindruck

InQu Informatics.MES entspricht höchsten funktionalen Ansprüchen sowohl bei diskreten, als auch bei Rezept gesteuerten Prozessen. InQu Informatics ist einer der wenigen MES Anbieter, der alle Komponenten eines qualifizierten MES selbst entwickelt hat. Auch wenn sich InQu Informatics auf die mittelständische deutschsprachige Industrie konzentriert, ist das Qualitätsniveau des Produkt Portfolios sicherlich auch für größere Unternehmen interessant.

Neben der Funktionalität ist der Innovationsgrad von InQu Informatics hervorstechend und dass man bei der Entwicklung der Module immer auf eine intuitiv zu bedienende ansprechende Oberfläche achtet. Die MES-Consult bekannten Masken sind alle vorbildlich gestaltet.

Durch die Kooperation mit Dassault als einem der führenden PLM Anbieter können sich interessante Projekte ergeben, in denen die notwendige Integration von PLM in MES vorangetrieben wird. Die künftige Generation von Produktionsmanagement Systemen wird unter anderem dadurch geprägt, dass der Produkt Entwicklungsprozess und die reale Ausführung zusammenwachsen. MES-Consult verweist auf einen MES Management Brief, der im ersten Quartal 2014 zu diesem Thema erscheinen wird.

InQu.MES ist der **oberen Qualitätsklasse I** zuzuordnen.

FlexNet von Dassault – Apriso

Apriso ist einer der wenigen MES Anbieter aus dem englischsprachigen Raum, die es gewagt haben, im deutschen Sprachraum Fuß zu fassen. Dieses Unternehmen mit seinen ca. 300 Mitarbeitern zeichnet eine Gesamtkonzeption aus, die die beiden Kernelemente MFD und MFE sehr gut gelöst haben. Interessant ist insbesondere sein „Process Builder“, mit dem in allgemeingültiger Form jeder Prozessablauf in der diskreten Fertigung, aber auch in der Prozessindustrie modelliert werden kann. Der „Process Builder“ ist ein Applikationsgenerator, der es nach entsprechender Schulung dem Anwender ermöglicht, einen von Apriso vorkonfigurierten Branchenstandard mit eigenen Wünschen anzureichern. Damit entsteht eine gewisse Unabhängigkeit von Apriso bzw. von Systemintegratoren.

Im Ausführungsprozess sind hervorzuheben die integrierte Aufzeichnung des Leistungsprozesses und das alles in Blickrichtung einer standardisierten Form, die eine Ausrollung in einer Vielzahl von Werken ermöglicht. Die Lücke im Kernmodul MFP wurde durch Integration des Planungstools Preactor geschlossen. Für die Maschinenanbindung besteht die Anbindungslogik auf der Ebene von MES, die aber aus Sicht von MES-Consult noch nicht ausreicht, um den heutigen Anforderungen an Konfigurierungssysteme zu genügen.

Apriso wurde vor kurzem von Dassault einem der bedeutenden Anbieter von Konstruktionssoftware (z.B. Catia) aufgekauft. Mit dem Kundenpotential von Dassault sollten sich interessante Projekte ergeben, die die Kombination von Produktentwicklungs- und MES-Projekten im Focus haben.

FlexNet		Beurteilungskriterien		
	Hauptkriterien	Subkriterien	Bewertung	Qualitätsklasse
	ISA Konformität		6	
	ERP Schnittstellen Schemata		5	
	Funktionalität			
		MFD	6	
		MFP	6	
		MFE	6	
		Flexibilität	6	
		Adaptionsfähigkeit	6	
		Standardisierung	6	
		Integration	5	
	Beratungs-Kompetenz		5	
	Technologie		5	
	Cloud Lösung		4	
	Globale Multi Plant Ausrichtung		6	
	Automationskonnektor		3	
	Industrie 4.0 geeignet		4	
	Performance		5	
	Datenbankkonzept		5	
	Verfügbarkeitskonzept		3	
	Einführungszeitraum		4	
	Erfüllung Compliances		5	
	GUI		5	
	Präsentation		4	
				110 Qualitätsklasse I

Quelle: MES-Consult

ISA Konformität

Apriso hat schon in der Konzeptionsphase speziell die Erfüllung der ISA-95 Richtlinien vor Augen gehabt. Als einer der wenigen MES Anbieter hat man die Bedeutung der „Prozessmodellierung für die Produktion“ erkannt. Durch seinen „Process Builder“ wird man den Anforderungen der ISA-95 für „Product Definition Management“ und „Resources Management“ gerecht. Die Funktion des Work Scheduling wird künftig vom Fremdprodukt „Preactor“ übernommen. Die Schnittstelle zum Fremdprodukt ist offen gehalten. Es können auch andere Tools relativ leicht eingebunden werden. Der Ausführungsteil umfasst alle in der ISA-95 definierten Funktions-Module.

ERP Schnittstellen Schemata

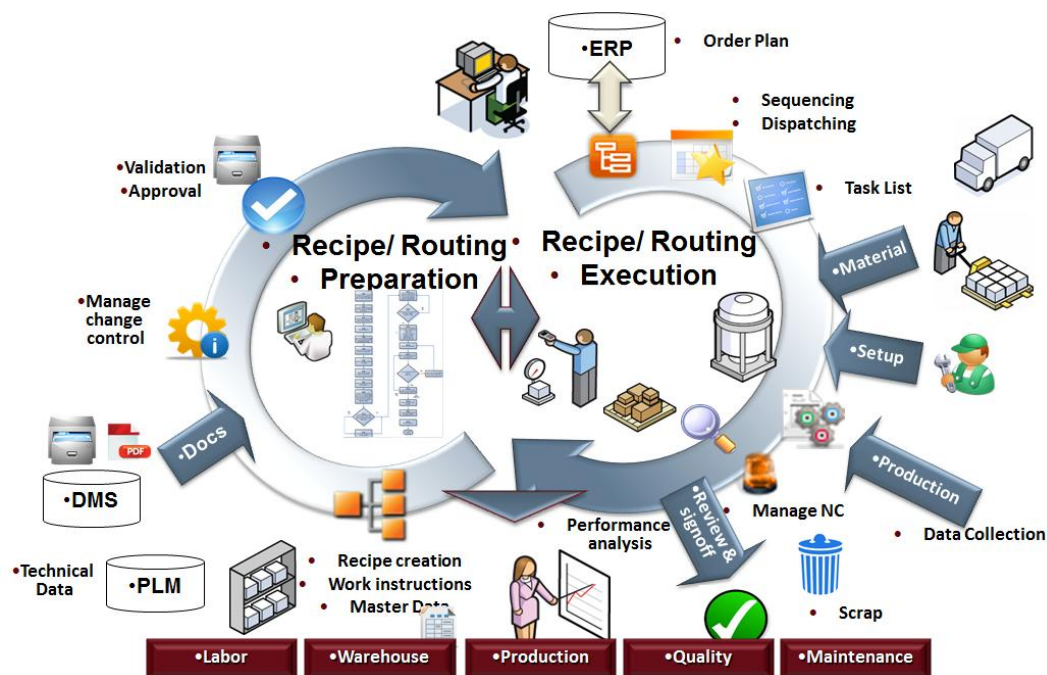
Das Schnittstellenkonzept ist sehr universell ausgelegt. Es erweitert die ISA-95 Standards. Zur Anbindung von SAP existieren mehr als 40 iDOC´s für unterschiedliche Schnittstellenanforderungen.

Funktionalität

Die Funktionalität von FlexNet entspricht höchsten Ansprüchen für das Operation Management. Hervorstechend ist das Generatorsystem „Process Builder“, mit dem jeder Prozessablauf sowohl in der diskreten, als auch Prozess Fertigung modelliert werden kann.

Inzwischen hat man die bislang fehlende MES Komponente zur Feinplanung als wesentlichen Teil eines qualifizierten MES integriert, indem man eine Schnittstelle zur Anbindung von APS Systemen geschaffen hat. Preactor ist eingebunden, die Realisierung von ASPROVA geplant. Die Schnittstelle ist so aufgebaut, dass auch andere Fremdmodule leicht eingebunden werden können.

Im Ausführungsprozess erfolgt die Leistungsdatenerfassung in integrierter Form für alle im Arbeitsgang auftretenden Funktionen. Dies umfasst die Funktionen der Arbeitszeiterfassung, der Materialflusssteuerung, der Qualitätssicherung und der Wartung und Instandhaltung. FlexNet beinhaltet als einer der wenigen MES Anbieter ein vollständiges Materialwirtschaftssystem.



Quelle: Dassault - Apriso

Mit seinem „Manufacturing Intelligence Framework“ unterstützt Apriso sämtliche Lean Six Sigma Praktiken, allen voran die DMAIC Methodologie und geht damit über die „nackte“ Excel Daten Darstellung hinaus.

Beratungs-Kompetenz

Apriso hat weltweit ca. 300 Mitarbeiter im Einsatz. Man verfolgt aber die Philosophie sein MES/MOM Generatorsystem von kompetenten Systemintegratoren einführen zu lassen. Man hat dazu eine Reihe namhafter Systemintegratoren gewonnen u.a T-Sytsems, Atos; hp, IBM.

Implementation



AICOMP

Atos

b-en-g



Infosys
Lodestone



logica
be brilliant together



SOFYNE



T·Systems·



Quelle: Dassault - Apriso

Apriso fördert speziell auch durch Schulungskurse das eigenständige Arbeiten mit dem „Process Builder“, um Anwender Kompetenz in das System einfließen zu lassen.

Technologie

Das gesamte System beruht auf der Web SOA Technologie. Die Basis der Programmierung beruht auf der Microsoft Technologie .NET mit Programmiersprachen wie C++, Visual Basic und z.T. auch auf Java Scripts.

Cloud Lösung

Man bietet sein System grundsätzlich über herkömmliche Lizenzmodelle an. Man hat aber inzwischen mit Microsoft eine Kooperation bezüglich Cloud getroffen, in der über Windows Azure Daten in der Cloud gehalten werden und auf die jeder berechnigte Teilnehmer Manufacturing Intelligence betreiben kann. Prinzipiell können alle Funktionen ebenfalls in den Cloud verlegt werden, eine Cloud Lösung gehört aber bei Dassault-Apriso nicht zum strategischen Konzept.

**Globale Multi Plant
Ausrichtung**

Das Grundkonzept des Apriso MES/MOM Systems ist die Verfolgung eines standardisierten Ansatzes, der es ermöglicht, eine globale Ausrollung mit einem einheitlichen System vorzunehmen, in dem ein COE (Center of Excellence) die zentrale Steuerung in der Supply Chain vornimmt.

Dabei geht man so vor, dass man zuerst einen schlanken Kern für alle Werke entwickelt, der als Standard für alle Werke gilt. Dieser wird dann werkspezifisch mit den lokalen Besonderheiten angereichert. Auf der Basis des „Process Builders“ können diese lokalen Besonderheiten vom geschulten Kunden selbst entwickelt und integriert werden.

**Automations-
Konnektor**

FlexNet beinhaltet einen „Top down“ Ansatz, der zwar die Anbindungslogik zur Automationsebene auf der Ebene von MES unterstützt, aber hinsichtlich der Konfigurationsmöglichkeiten nach dem OPC UA Standard besteht noch Nachholbedarf.

Industrie 4.0 geeignet

Wie aus dem vorherigen Punkt hervorgeht, hat Apriso noch Entwicklungsaufgaben in Richtung von „eingebetteten Systemen“ auf Maschinenebene, um die Überlegungen zu Industrie 4.0 zu unterstützen. Die gestartete Integration mit der Dassault Delmia PLM Suite ist sicherlich ein Schritt in diese Richtung.

Performance

Die Hauptausrichtung sind diskrete Prozesse, bei denen im Regelfalle keine Echtzeitanforderungen im Millisekunden Bereich bestehen. Die Performance ist auf solche Prozesse ausgelegt. Eine Memory residente Datenbank ist nicht im Einsatz.

Datenbank Konzept

Es besteht Datenbank Unabhängigkeit, auch wenn der Einsatz von MS SQL und Oracle bevorzugt wird. Das BI Produkt von Dassault Apriso, MPI (Manufacturing Process Intelligence) läuft ausschließlich unter MS SQL.

Verfügbarkeits- Konzept

Aufgrund seines „Top down“ Ansatzes stand bislang die Automationsebene mit seinen hohen Ansprüchen an die Verfügbarkeit nicht im Mittelpunkt der Entwicklung. Daher besteht auch kein Konzept zur Verfügbarkeit mit entsprechenden Service Verträgen für die jeweiligen Anforderungen. Hier besteht ein erheblicher Nachholbedarf.

Einführungs- Zeitraum

Aufgrund des anspruchsvollen Generatorsystems ist die erste Basis Entwicklung relativ aufwendig, d.h. die Einführung in einem ersten Werk benötigt in der Regel 7-12 Monate. Bei einer Multi Plant Ausrollung werden die Zeiten wesentlich kürzer.

Um auch die Einführung in einem ersten Werk zu beschleunigen, geht man dazu über, für ausgewählte Branchen vorkonfigurierte Standardprozessablaufmodelle zu entwickeln.

Erfüllung Compliances

FlexNet ist nach der ISO 9000 zertifiziert, entspricht und unterstützt die Vorschriften der FDA 21 CFR Part 820. Zahlreiche Kunden weltweit machen davon Gebrauch: Stryker, Trixell, Sage, Becton Dickinson, etc.

GUI

Wie gesagt Oberflächen sind Geschmacksache, aber aus Sicht von MES-Consult sollte man bei der Entwicklung von Branchen spezifischen Standardlösungen auch großen Anstrengungen auf ansprechende, intuitiv zu bearbeitende Masken legen. FlexNet verfügt im Rahmen des Design- Tools über einen mächtigen Maskengenerator. Das Layout gestaltet sich einfach und bequem. Mit der Inbetriebnahme des HTML 5 ist auch die unabhängige Browser Auswahl gegeben.

Präsentation

Mit der Entwicklung von Standardlösungen für ausgewählte Branchen, sollte man Verkaufsberater ausbilden, die diese entsprechend überzeugend und kompetent präsentieren können.

Gesamteindruck

Apriso hat mit seinem „Process Builder“ einen interessanten MES Generator, der die Grundlage für einen allgemeingültigen Einsatz sowohl in der diskreten, als auch Prozess Fertigung darstellt. Das Kernelement MFD ist bei FlexNet sicherlich am besten von allen angebotenen Systemen gelöst. Durch die flexible Einbindung von fremdbestimmten Planungstools wird das System stark aufgewertet. Der Ausführungsteil ist umfassend und integriert gelöst.

Hervorzuheben ist der standardisierte Ansatz für eine globale Ausrollung. Für Unternehmen mit global verteilten Werken ist eine FlexNet Lösung sicherlich sehr interessant.

Die Integration von FlexNet in das Produktportfolio Delmia von Dassault erschließen sich ganz neue interessante Einsatzmöglichkeiten in der Verbindung von PLM mit MES.

FlexNet von Apriso ist der **Qualitätsklasse I** zuzuordnen.

PAS-X von Werum Software & Systems

Werum ist heute mit seinen rund 470 Mitarbeitern nach den Recherchen von MES-Consult der größte eigenständige MES Anbieter auf dem MES Markt. Mit seinem über Jahrzehnte aufgebauten Know how ist Werum Software & Systems der kompetente Ansprechpartner für anspruchsvolle MES-Projekte in der prozessorientierten Industrie. Werum hat sich dabei auf Projekte in der Pharma- und Biotechindustrie spezialisiert. Das MES PAS-X umfasst bis auf das Betriebsmittelmanagement alle heute geforderten Komponenten eines qualifizierten MES.

Mit PAS-X liefert Werum ein Gesamtpaket aus Softwareprodukt, vorkonfiguriertem Content und umfassenden Services aus einer Hand. Zusammen mit der PAS-X User Community hat das Unternehmen PAS-X zu einem ausgereiften und kompletten Standardsoftwareprodukt entwickelt, das „Out of the Box“ alle wesentlichen MES-Funktionalitäten mitbringt, die Produktionsbetriebe der Pharma- und Biotechindustrie benötigen.

Werum	Beurteilungskriterien			
	Hauptkriterien	Subkriterien	Bewertung	Erläuterung/Qualitätsklasse
	ISA Konformität		6	
	ERP Schnittstellen Schemata		5	
	Funktionalität			
		MFD	6	
		MFP	5	
		MFE	6	
		Flexibilität	6	
		Adaptionsfähigkeit	4	
		Standardisierung	6	nur für die Pharmaindustrie
		Integration	6	
	Beratungs-Kompetenz		6	
	Technologie		6	
	Cloud Lösung		4	
	Globale Multi Plant Ausrichtung		5	
	Automationskonnektor		4	
	Industrie 4.0 geeignet		4	
	Performance		5	
	Datenbankkonzept		6	
	Verfügbarkeitskonzept		5	
	Einführungszeitraum		5	
	Erfüllung Compliances		6	
	GUI		5	
	Präsentation		5	
	Bewertung: 6 = sehr gut, 5 = gut, 4 = zufriedenstellend, 3 = schwach			
				116 obere Qualitätsklasse I

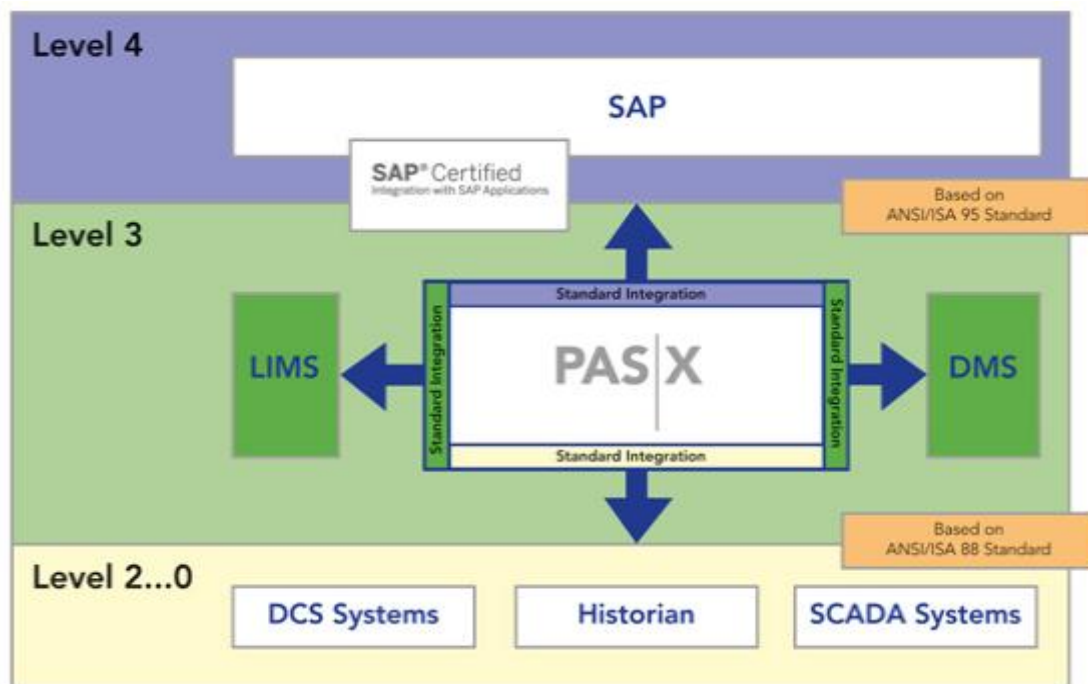
Quelle: MES-Consult

ISA Konformität

Werum hat sein MES PAS-X an den Richtlinien von GMP und den Standards der ISA-88 und ISA-95 ausgerichtet.

ERP Schnittstellen Schemata

Werum hat für sein PAS-X vordefinierte Standardschnittstellen eingerichtet, die eine Integration in alle marktüblichen Systemen sicherstellen. Darüber hinausgehende Anforderungen werden mit Erweiterungen abgedeckt. Werum ist unter Anderem zertifizierter Solution Partner von SAP.



Quelle: Werum Software & Systems AG

Funktionalität

Durch sein Gesamtdesign zeichnet PAS-X aus, dass es aus einer Hand alle drei Hauptkomponenten eines qualifizierten MES aus MFD, MFP und MFE anbietet.

Das beginnt bei MASTER BATCH RECORDS (MBR), das alle Produktionsstammdaten für die Prozesse in der Pharmaindustrie verwaltet und bereits die Prozessentwicklung mit einschließt. Das PAS-X Feature Package PROCESS DEVELOPMENT vereinfacht und beschleunigt die Prozessmodellierung der Herstellverfahren für vorklinische und klinische Studien. Große Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang Enterprise-MBRs (EMBRs) zu – auf Basis von ISA-88/95 standardisierte Herstellvorschriften, die den Informationstransfer vom Labor zur kommerziellen Produktion beschleunigen und unternehmensweit eingesetzt werden können.

Für Detailinformationen verweist MES-Consult auf den MES Management Brief „Auf dem Weg zur perfekten Fabrik mit MES – Entscheidende Auswahlkriterien“.

Auch bei der Produktionsplanung ist Werum frühzeitig mit Blick auf ein Gesamtdesign eigene Wege gegangen. DAS MODUL „FINITE SCHEDULING“ ist für die Feinplanung der Aufträge bzw. Chargen und Kampagnen vorgesehen. Sie enthält alle Funktionen zur Prüfung der Materialverfügbarkeit sowie für die Auftragssteuerung.

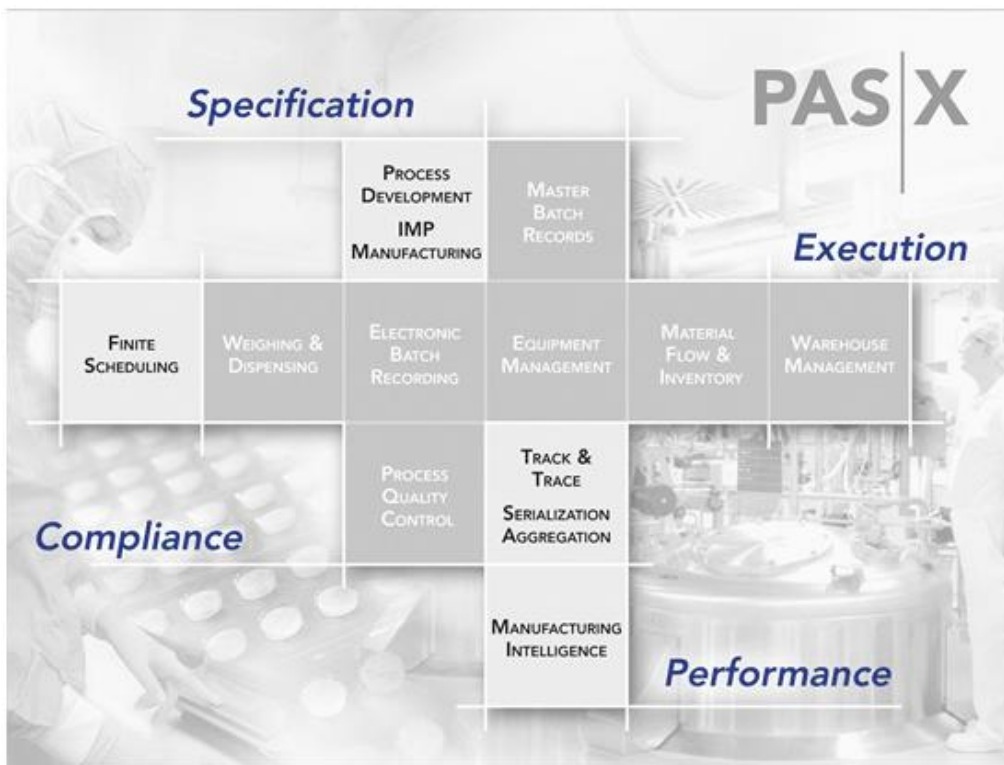
Mit der Unterstützung von optimierenden Planungsverfahren (Constraint Programming) wird die Funktion auch den heute steigenden Ansprüchen an die Planung (APS-Funktionalität) gerecht. Mengenabhängige Durchlaufzeiten und maschinenspezifische Arbeitszeitkalender werden ebenso berücksichtigt wie Personalrestriktionen oder Rüst- und Reinigungszeiten. Im Bereich MES für Pharma und Biotech verfügt kein anderer Anbieter über umfangreichere Planungsfunktionalitäten.

Im Ausführungsprozess erfolgt die Leistungsdatenerfassung in integrierter Form für alle im Arbeitsgang auftretenden Funktionen. In die BDE-Rahmenfunktionen wie Rüsten, Fertigen, Stillstand, Reinigen sind eingebettet Funktionen wie Materialbereitstellung, Einwaage, Dosierung, Mischprozess, Abarbeitung von elektronischen Herstellvorschriften, automatische Output Erfassung (Batches), sowie sämtliche Funktionen der Qualitätskontrolle.

Durch die Input- und Output-Funktionen wird ein durchgängiges Tracking und Tracing sichergestellt. Alle erfassten Daten werden in einem Electronic Batch Record transparent gehalten.

Für die Auswertung der Daten bietet Werum im Rahmen der PAS-X Business Funktion MANUFACTURING INTELLIGENCE unterschiedlichste Tools – vom einfachen, druckbaren Report bis zum komplexen MII-basierten Informationsportal.

Grundlage hierfür ist das externe Datenmodell von PAS-X, auf das der Anwender mit verschiedenen Methoden parametrierbar zugreifen kann. Das integrierte Evaluation Package liefert ohne weitere Konfiguration Auswertungen auf Basis des Standard-Datenmodells, während das KPI Package den Herstellprozess anhand aussagekräftiger Kennzahlen auch für das Management transparent und bewertbar macht.



Quelle: Werum Software & Systems AG

Beratungs-Kompetenz

Im Rahmen der Anforderungen in der Pharmaindustrie bietet Werum das breiteste Beratungsangebot. Die Beratungskompetenz schließt neben der organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Beratung auch die Prozessberatung und IT Infrastrukturberatung ein. Die umfassenden Consultingservices basieren auf einem sehr hohen Grad an Know-how in Pharma- und Biotechbranche. Laufend erweitert wird dieses Know-how durch einen organisierten Informationsaustausch zwischen den Anwendern von PAS-X – mit der PFU, der PAS-X User Community, hat sich die größte Pharma MES Community weltweit etabliert.

Technologie

PAS-X ist bereits in der Standardausführung ein vollständiges MES mit allen durch die Pharma- und Biotechindustrie benötigten Funktionalitäten „Out of the Box“. Das MES-Leistungsspektrum kann durch Erweiterungsmodule zur Manufacturing IT-Plattform ausgebaut werden. Die Programmumgebung des webbasierenden Systems aus Thin Clients ist JAVA.

Cloud Lösung

Das PAS-X-System ist „cloud enabled“: Werum setzt Cloud-Lösungen dort ein, wo es sinnvoll ist. So können einzelne Funktionen wie zum Beispiel Enterprise-MBRs als Cloud-Lösung implementiert werden.

Globale Multi Plant Ausrichtung

Aufgrund seines hohen Standardisierungsgrads unterstützt PAS-X globale Multisite-Rollouts. Weltweit führende Pharma- und Biotechunternehmen setzen PAS-X als ihr Standard-MES ein und implementieren es im Rahmen globaler Rollout-Strategien an allen Standorten rund um den Globus. Damit ist es auch möglich, Multi Plant Dashboards für Vergleichszwecke zu generieren.

Automations- Konnektor

PAS-X ist vollständig mit allen angrenzenden produktionsnahen IT-Systemen integriert. Dazu hat Werum klar definierte Standardschnittstellen eingerichtet, über die PAS-X horizontal und vertikal in die IT-Infrastruktur integriert wird. Es existieren Standardschnittstellen zu allen üblichen SCADA-, Batch- und DCS-Systemen. Die Schnittstellen-Definitionen basieren auf internationalen Industriestandards wie zum Beispiel OPC. Für die funktionale Verteilung der Aufgaben folgt Werum Standards wie ANSI/ISA 88/95.

Industrie 4.0 geeignet

Werum entwickelt PAS-X in Richtung „Industrie 4.0“ weiter. Dabei geht es u. a. darum, die Performance von Maschinen zu steigern, eine Benutzerschnittstelle („Human Machine Interface“, HMI) zur Shop Floor-Ebene zu schaffen und für eine verbesserte Integration von Maschineninformationen in PAS-X zu sorgen.

Performance

Die Performance von PAS-X entspricht dem heute üblichen Standard im Rahmen der eingesetzten Entwicklungsumgebung (Java).

Datenbank Konzept

PAS-X arbeitet mit allen gängigen Datenbanken zusammen. Vorrangig wird Oracle eingesetzt.

Verfügbarkeits- Konzept

Die Kunden erhalten maßgeschneiderte Service-Angebote mit individuell definierbaren Bereitschafts- und Reaktionszeiten. Es existiert ein eigenes Team im Rahmen des weltweiten Supports, das per Fernwartung direkt auf das Kundensystem zugreifen kann, was eine schnelle Reaktion gewährleistet.

Mithilfe von Monitoring-Tools werden die Aktivitäten und Betriebszustände von PAS-X rund um die Uhr erfasst. Diese Informationen werden an den MES-Systemadministrator sowie die Werum-Hotline weitergegeben und können für Tiefen- und Langzeitanalysen genutzt werden.

Einführungs- Zeitraum

Auf Grund des oben erwähnten „Out of the Box“-Ansatzes aus funktional vollständigem Softwareprodukt, vorkonfiguriertem Content und umfassenden Services sind die Implementierungszeiten von PAS-X kurz.

Ein Alleinstellungsmerkmal sind die Content Packages, vorkonfigurierte, GMP-konforme Inhalte, die eine schnelle Implementierung sicherstellen. Sie basieren auf der Best Practice von Pharma- und Biotechunternehmen. Die Content Packages bestehen aus Modulen wie

- Zugriffsberechtigungen (PAS-X User Rights & Roles)
- Designelementen zur Erstellung vom MBRs (PAS-X MBR Design Elements)
- Standardreports und Etikettierung (PAS-X Reports & Labeling)

Erfüllung Compliances

Werum ist seit 1995 nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Die Software entspricht den Vorschriften der FDA (speziell FDA 21 CFR Part 1 und der FDA 21 CFR Part 820). Die Software wurde von der FDA begutachtet.

GUI

Die Masken sind durchwegs sehr ansprechend, verständlich aufgebaut und ein intuitives Arbeiten ist sichergestellt.

Präsentation

Nach den uns vorliegenden Informationen von Kundenseite wird das Produktportfolio professionell und verständlich präsentiert.

Gesamteindruck

Das von Werum angebotene MES PAS-X ist das stabilste und ausgereifteste MES-System für die pharmazeutische Produktion, das auf dem Markt erhältlich ist. Es gehört zum Besten, was im Bereich der prozessorientierten Fertigung angeboten wird. PAS-X beinhaltet alle wesentlichen Funktionen eines qualifizierten MES, die Produktionsbetriebe der Pharma- und Biotechindustrie benötigen. Eine Ausnahme bildet das Betriebsmittelmanagement. Dazu existiert momentan noch kein Modul.

Aus Sicht von MES-Consult ist das **PAS-X** der **oberen Qualitätsklasse I** zuzuordnen. Diese Einordnung gilt für die genannten Branchen.

Pilot Suite von Felten Group

Felten zählt zu den MES Anbietern, die ihr MES aufbauend auf den Anforderungen in der Prozessindustrie laufend mit innovativen Ideen anreichern. Dies betrifft u.a. Aspekte des Energie- und Umweltmanagements. Die MES Suite Pilot ist in vollem Umfang an der ISA-88 ausgerichtet. Neben einigen großen MES Anbietern im Automationsumfeld ist Felten einer der wenigen MES Anbieter in der Prozessindustrie, der sämtliche Funktionsinhalte eines qualifizierten MES abdeckt.

Das System entspricht nicht nur den Compliances Anforderungen der FDA, sondern das System ist vollkommen nach den Richtlinien von Annex 11 aufgebaut, in der die Anforderungen der EU an computergestützte IT Systeme in der pharmazeutischen Industrie festgelegt sind. Hervorstechend ist bei Felten auch die hohe Beratungskompetenz. Beratung bei der Prozessoptimierung steht bei Felten immer an erster Stelle. Erst dann folgt die Konfigurierung seiner Software Module nach den individuellen Anforderungen des Kunden.

Die Pilot Suite richtet sich an Unternehmen der Kosmetik-, Duft- und Geschmackstoff-, pharmazeutische sowie Lebensmittelindustrie.

Felten Group	Beurteilungskriterien			
	Hauptkriterien	Subkriterien	Bewertung	Qualitätsklasse
	ISA Konformität		6	
	ERP Schnittstellen Schemata		5	
	Funktionalität			
		MFD	5	
		MFP	6	
		MFE	6	
		Flexibilität	5	
		Adaptionsfähigkeit	6	
		Standardisierung	5	
		Integration	5	
	Beratungs-Kompetenz		6	
	Technologie		6	
	Cloud Lösung		5	
	Globale Multi Plant Ausrichtung		5	
	Automationskonnektor		5	
	Industrie 4.0 geeignet		4	
	Performance		5	
	Datenbankkonzept		5	
	Verfügbarkeitskonzept		5	
	Einführungszeitraum		6	
	Erfüllung Compliances		5	
	GUI		5	
	Präsentation		5	
				116 obere Qualitätsklasse I

Quelle: MES-Consult

ISA Konformität

Felten hat seine Pilot Suite grundsätzlich an den Richtlinien von GxP und den Standards der ISA-88 sowie auch der ISA-95 ausgerichtet.

Die Anforderungen der Annex 11 an das Tracking und Tracing bzw. die Dokumentation der Leistungsdaten in der pharmazeutischen Industrie werden erfüllt.

ERP Schnittstellen Schemata

Für die Pilot Suite gibt es vordefinierte Standardschnittstellen, die eine Integration in alle marktüblichen ERP Systeme besonders der Prozessindustrie leicht macht. Hierzu gibt es z.B. eine optimierte SAP-Kopplung, eine durch SAP zertifizierte Interface, das auf eine schlankere und leistungsfähigere ERP-Integration abzielt.

Funktionalität

Die Pilot Suite besteht aus einer Reihe von Modulen, insbesondere auch aus vorgefertigten „Best Practice Modulen“, die zu einer integrierten Gesamtlösung ausgerichtet an den individuellen Anforderungen des Kunden zusammengefügt werden. Die Pilot Suite besteht aus den drei Hauptkomponenten eines qualifizierten MES wie MFD, MFP und MFE.

Die in der Prozessindustrie üblichen Ablaufprozesse können als Master Batch Records modelliert werden (MFD). Dies betrifft die Materialbereitstellung, das Verwiegen, den Dosier- und Mischprozess sowie den Abfüllprozess. Die Stammdatenverwaltung kann unabhängig von ERP erfolgen, kann aber auch an die vorgegebenen Strukturen von ERP angepasst werden.

Bei der Produktionsplanung hat man aufgerüstet. Das bisherige Scheduling System wurde inzwischen durch die Integration von Asprova entscheidend erweitert. Das Asprova Feinplanungstool entspricht höchsten Ansprüchen und ist jetzt Teil der Pilot Suite

Im Ausführungsprozess erfolgt die Leistungsdatenerfassung in integrierter Form für alle im Arbeitsgang auftretenden Funktionen.

In die BDE Rahmenfunktionen wie Rüsten, Fertigen, Stillstand, Reinigen sind eingebettet Funktionen der Materialbereitstellung, Verwiegung, Dosierung, Mischprozess, Abarbeitung von elektronischen Herstellvorschriften, automatische Output Erfassung (Batches) wie auch Erfassung von „Single Units“ und sämtliche Funktionen der Qualitätskontrolle. Durch die Input und Output Funktionen wird ein durchgängiges Tracking und Tracing sichergestellt. Alle erfassten Daten werden in einem Electronic Batch Record transparent gehalten.

Mit dem Auswertetool Calluna können mehrdimensionale Datenanfragen und darauf aufbauende anspruchsvolle Auswertung in grafischer Form durchgeführt werden.

Beratungs-Kompetenz

Die Beratung der Firmen bei der Optimierung der Prozessabläufe hat bei Felten einen hohen Stellenwert. Die Beratungskompetenz schließt neben der organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Beratung auch die IT Infrastruktur Beratung ein. Diese beruht auf einem sehr hohen Grad an Knowhow in den genannten Branchen.

Technologie

Pilot ist ein Baukastensystem aus einer Reihe von Modulen, die auf dem Stand der Technik programmiert sind. Die Programmumgebung beruht auf Java Technologie. Das System ist in vollem Umfang webbasierend. Durch das Baukastensystem besteht eine sehr gute Erweiterungsmöglichkeit.

Cloud Lösung

Felten hat schon seit Jahren bei Kunden eine „private“ Cloud Lösung im Einsatz, bei dem einzelne Werke ihr MES über die Cloud abwickeln.

**Globale Multi Plant
Ausrichtung**

Aufgrund eines hohen Standardisierungsgrads durch Modulkombination und vorgefertigten „Best Practice Module“ für die Pharmaindustrie kann die Pilot Suite mit geringem Aufwand weltweit ausgerollt werden. Damit ist es auch leicht Multi Plant Dashboards für Vergleichszwecke zu generieren.

**Automations-
Konnektor**

Es existiert ein Datenaustauschsystem, über das mittels eines I/O Servers die Daten zwischen MES und der Automationsebene bidirektional gehandelt werden. Die unterschiedlichen Datenstrukturen der verschiedenen Automations-Devices werden über den I/O Server harmonisiert.

Industrie 4.0 geeignet

Die Voraussetzungen für die Umsetzung der Industrie 4.0 Philosophie sind gegeben.

Performance

Die Performance der Pilot Suite entspricht dem heute üblichen Standard im Rahmen der eingesetzten Entwicklungsumgebung (Java).

Datenbank Konzept

Es besteht Datenbank Unabhängigkeit, es können alle heute üblichen Datenbanksysteme eingesetzt werden, es können aber auch bereits vorhandene Systeme genutzt werden.

Verfügbarkeits- Konzept

FELTEN bietet ein optionales Wartungs- und Support-Paket für die Software-Produkte an. Die Leistungen im Wartungsvertrag garantieren dem Kunden eine rundum Betreuung durch einen Bereitschaftsdienst bis zu 24/7 an 365 Tagen/Jahr inklusive Dokumentation über ein Ticket-System. Desweiteren stellt man ein optionales Stundenkontingent für den unkomplizierten Abruf beliebiger Leistungen zur Verfügung.

Durch die flexible Skalierbarkeit des Systems wird die 24/7 Verfügbarkeit entscheidend unterstützt.

Einführungs- Zeitraum

Felten arbeitet bei der Einführung nach den Inhalten eines straffen Projektmanagements. Durch diese Planungs- und Steuerungsmethoden in Verbindung mit kontinuierlichem Monitoring und wirkungsvollen Controlling-Verfahren haben Projekte einen kurzen Einführungszeitraum. Die durchschnittliche Einführungszeit liegt bei 6 Monaten.

Erfüllung Compliances

Felten ist seit 2003 nach der ISO 9000 zertifiziert. Die Software entspricht den Vorschriften der FDA (speziell FDA 21 CFR Part 11 und der FDA 21 CFR Part 820). Darüber hinaus erfüllt die Software die Anforderungen von Annex 11.

GUI

Bei einer Präsentation konnte nachgewiesen werden, dass die angebotenen Oberflächen besser sind, als was man im Durchschnitt von anderen MES Anbietern angeboten bekommt. Die Oberflächen sind frei konfigurierbar, auch durch den Kunden.

Präsentation

Eigene Erfahrungen mit Präsentationen von Felten bei Kunden liegen MES-Consult nicht vor. Nach Aussage eines Kunden war die Präsentation der Pilot Produktpalette, insbesondere auch die Präsentation des integrierten Planungstools überzeugend.

Gesamteindruck

Das Felten MES zählt zum Besten, was heute in der Prozessindustrie angeboten wird. Neben der breiten Funktionalität überzeugt das Beratungskonzept. Auffallend ist auch der Innovationsgrad von Felten. Wünschenswert wäre eine Ausweitung der Funktionalität im Bereich Wartung und Instandhaltung.

MES-Consult ordnet die **Pilot Suite** der **oberen Qualitätsklasse I** zu.

ADVARI S Informationssysteme

Dieser MES Anbieter hat sich spezialisiert und bietet ein auf die Längen-/Rollenfertigung (Kabel-, Draht-, Litze-, Seilindustrie) zugeschnittenes MES an, das höchsten Ansprüchen zumindest in diesen Branchen gerecht wird. Es liegt ein Gesamt Design aus allen von MES-Consult in den Vordergrund gestellten Hauptkomponenten vor.

ADVARI S Beurteilungskriterien				
Hauptkriterien	Subkriterien	Bewertung	Qualitätsklasse	
ISA Konformität		5		
ERP Schnittstellen Schemata		5		
Funktionalität				
	MFD	6		
	MFP	5		
	MFE	6		
	Flexibilität	6		
	Adaptionsfähigkeit	5		
	Standardisierung	5		
	Integration	6		
Beratungs-Kompetenz		6		
Technologie		6		
Cloud Lösung		4		
Globale Multi Plant Ausrichtung		4		
Automationskonnektor		5		
Industrie 4.0 geeignet		4		
Performance		5		
Datenbankkonzept		4		
Verfügbarkeitskonzept		6		
Einführungszeitraum		6		
Erfüllung Compliances		5		
GUI		4		
Präsentation		4		
Bewertung: 6 = sehr gut, 5 = gut, 4 = zufriedenstellend, 3 = schwach				
			112 Qualitätsklasse I	

Quelle: MES-Consult

ISA Konformität

ADVARI S Informationssysteme (ADVARI S) hat sich bei seinen Entwicklungen in den letzten 15 Jahren an den Richtlinien der ISA-95 mit einem Seitenblick auf die ISA-88 ausgerichtet.

ERP Schnittstellen Schemata

Im Rahmen seiner Ausrichtung auf die Standards der ISA-95 erfolgt der Informationsaustausch zwischen ERP und seinem MES über XML Schemata. Der Umfang dieser Schemata ist eingeschränkt und könnte ausgebaut werden. Jedenfalls gibt es eine Reihe von MES Anbietern, die hier in Vielzahl an Schemata und deren Dokumentation umfangreichere Lösungen anbieten. Dadurch, dass die gesamte Verwaltung der Produktionsstammdaten und die Auftragsabwicklung auf MES Ebene ablaufen kann, kann ADVARIS den Informationsaustausch mit ERP auf ein Minimum beschränken.

Funktionalität

Durch sein Gesamtdesign zeichnet das ADVARIS MES aus, dass es aus einer Hand alle drei Hauptkomponenten eines qualifizierten MES aus MFD, MFP und MFE anbietet.

Das beginnt bei den Produktionsstammdaten. Für Detailinformationen verweist MES-Consult auf den MES Management Brief „Produktionsstammdatenverwaltung die Basis von MES“, in dem unter anderem auch das Konzept von ADVARIS dargestellt ist. Sie beginnt bei der Produktentwicklung, die auf umfassende Informationen aus einer Produktdatenbank mit den Ressourceneinsätzen aus bereits entwickelten Produkten zugreifen kann. Daraus werden sehr schnell neue Arbeitspläne generiert. Die Modellierung der Prozesse ist so aufgebaut, dass sie auch als Grundlage für die Kalkulation Verwendung findet

(<http://www.maschinenmarkt.vogel.de/fachwissen/whitepaper/downloads/1948>).

Auch bei der Produktionsplanung ist man frühzeitig mit Blick auf ein Gesamtdesign eigene Wege gegangen, man hat dazu ein eigenes Modul entwickelt, das die besonderen Anforderungen der Rollenfertigung berücksichtigt. Das Planungsmodul entspricht den Kriterien eines APS. Es werden Prozessketten synchronisiert bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Verfügbarkeit sämtlicher eingesetzten Ressourcen. Im Ausführungsprozess erfolgt die Leistungsdatenerfassung in integrierter Form für alle im Arbeitsgang auftretenden Funktionen.

In die BDE Rahmenfunktionen wie Rüsten, Fertigen, Stillstand, Ausbau sind eingebettet Funktionen wie Materialbereitstellung, Materialeinsatz, Output Erfassung, Erfassung von Ausschuss und Nacharbeit sowie die Qualitätskontrollfunktionen. Durch die Input und Output Funktionen wird ein durchgängiges Tracking und Tracing sichergestellt. Hervorzuheben ist dabei ein vollständiges Materialwirtschaftssystem.

Für die Auswertung der Leistungsdaten steht ein integriertes Analyse- und Reporting-Tool zur Verfügung. Zusätzlich können die Daten einfach an externe Tools wie z.B. MS Excel exportiert und dort individuell weiterverarbeitet werden.

Beratungs-Kompetenz

Im Rahmen der angesprochenen Branchen bietet ADVARIS ein breites Beratungsangebot. Die Beratungskompetenz schließt neben der organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Beratung auch die IT Infrastruktur Beratung ein. Diese beruht auf einem sehr hohen Grad an Technologie Kompetenz.

Technologie

Die Gründer von ADVARIS haben hohe Kenntnis in der IT Technologie mit eingebracht und diese in die Entwicklung der einzelnen Funktionen einfließen lassen.

ADVARIS gehört zur neuen Generation der Baukastensysteme (SOA Architektur). Die Technik beruht auf dem Zusammenbau einzelner kleiner Software-funktionsbausteine. Es können dabei vollkommen flexibel die verschiedensten Bausteinmuster aufgebaut werden angepasst an das jeweilige Anforderungsprofil.

Auch mobile Endgeräte (Smartphones, Tablet PCs, Handterminals mit Scanner für Barcodes oder RFID Tags) werden unterstützt.



Quelle: ADVARIS; Mobile Datenerfassung in der Fertigung

Cloud Lösung

Eine Cloud-Lösung ist bislang nicht vorgesehen, es existieren die üblichen Software Lizenzmodelle. Aufgrund der verwendeten Technologie ist es sicherlich kein Problem, eine Cloud Lösung anzubieten, wenn diese nachgefragt würde.

Globale Multi Plant Ausrichtung

Für die werksübergreifende Produktionsplanung im Sinne eines Supply Chain Managements wird keine Lösung angeboten. Das ADVARIS MES ist für den Einsatz als Werkssystem gedacht.

Automations-Konnektor

Es gibt ein Modul für die Prozessdatenerfassung, das die einschlägigen Protokolle zur Anbindung der Automationsebene zur Verfügung stellt (Feldbussysteme, direkte Sensor-Schnittstellen, OPC)

Man unterstützt die heute üblichen Standards wie OPC UA und arbeitet in diesem Zusammenhang auch mit Partnern aus dem Maschinenbau zusammen.

Industrie 4.0 geeignet

Ambitionen in Richtung Industrie 4.0 sind nicht erkennbar. MES-Consult meint hier speziell die Entwicklung von „eingebetteten Systemen“, in denen die Maschinen eigenständige Überwachungsfunktionen übernehmen.

Performance

Die Performance des ADVARIS entspricht dem heute üblichen Standard im Rahmen der eingesetzten Entwicklungsumgebung (C++, C#). Für rechenintensive Prozesse wie z.B. die automatische Feinplanung der Fertigung (APS Modul) oder die Arbeitsplangenerierung für eine Produktfamilie werden spezielle Hauptspeicherverfahren eingesetzt, um auch diese komplexen Funktionen dialogfähig anbieten zu können.

Datenbank Konzept

Es wird ein objektorientiertes Datenbanksystem eingesetzt. Das MES ist aber offen gegenüber anderen Datenbanksystemen.

Verfügbarkeits- Konzept

Die Kunden erhalten maßgeschneiderte Service-Angebote mit individuell definierbaren Bereitschafts- und Reaktionszeiten. Die Mitarbeiter der ADVARIS Service-Abteilung können per Fernwartung direkt auf das Kundensystem zugreifen, was eine schnelle Reaktion und Problembeseitigung gewährleistet.

Einführungs- Zeitraum

Aufgrund eines standardisierten Einführungskonzepts ist es möglich, auch sehr umfangreiche ADVARIS-Implementierungen schnell, transparent und sicher umsetzen. Die durchschnittlichen Einführungszeiten liegen bei einem halben Jahr.

Erfüllung Compliances

ADVARIS ist nach der ISO 9000 zertifiziert und entspricht weitgehend den Vorschriften der FDA 21 CFR Part 820.

GUI

Wie gesagt Oberflächen sind Geschmacksache, aber aus Sicht von MES-Consult könnten die Oberflächen der Masken bei ADVARIS noch attraktiver gestaltet werden. Es gibt jedenfalls bessere Oberflächen.

Präsentation

Erfahrungen mit Präsentationen von ADVARIS bei Kunden liegen MES-Consult nicht vor.

Gesamteindruck

Bezogen auf die angesprochenen Branchen (Kabel, Draht, Litze, Seil) hat ADVARIS ein sehr gutes MES. Es könnte aus Sicht von MES-Consult auch in anderen Branchen mit Rollen Fertigung eingesetzt werden. Bestechend ist, dass das Grunddesign alle drei Hauptkomponenten eines qualifizierten MES umfasst. Insbesondere ist auch die Technologie hervorzuheben, die durchgängig auf SOA Bausteinen aufgebaut ist und moderne in-memory Techniken nutzt.

Aus Sicht von MES-Consult ist das **ADVARIS MES** der **Qualitätsklasse I** zuzuordnen.

Plex ERP online von Plex Systems

Plex Systems ist der erste und einzige Anbieter einer Gesamtpalette von Software Modulen für alle Funktionsbereiche eines Unternehmens. Das Besondere dabei ist, dass die Software als SaaS Lösung über die Cloud, und zwar nur über die Cloud angeboten wird. Das Modulpaket läuft unter dem Namen ERP online. Nach dem Motto „From Shop floor to Top floor“ umfasst das Modulpaket Module für ERP, MES, SCM, QM und BI für alle Unternehmensbereiche. MES ist dabei der Kern des Gesamtsystems. Die Forschungsergebnisse von Aberdeen zeigen eine wachsende Akzeptanz von Cloud-basierter ERP-Software bei Fertigungsunternehmen. Die Datensicherheit und die Geschwindigkeit sind heute noch Hindernisgründe für eine größere Verbreitung. Aus der Sicht von MES-Consult hat Plex Systems noch einiges zu investieren, um in Europa richtig Fuß zu fassen.

MES-Consult ist ein Verfechter dieses Lösungsansatzes, der im deutschsprachigen Raum speziell die mittelständische Industrie interessieren sollte, und zwar jene Unternehmen, die ihr IT Konzept neu überdenken. Das Plex Systems steht bei fast allen Beurteilungskriterien ganz vorne. Faszinierend ist dabei auch, dass eine leane Standardsoftware Philosophie vertreten wird und individuelle Entartung durch Sonderwünsche vermieden wird. Einen Haken hat aber das Ganze. Mit ein paar Personen in Europa kann man in diesem Markt nicht reüssieren. Die Amerikaner meinen immer noch, man kann Kunden in Europa über einen Server in Auburn Hills in Michigan bedienen. Hier ist ein Umdenken im Plex Systems Management nötig und man muss investieren.

PLEX ERP online		Beurteilungskriterien		
Hauptkriterien	Subkriterien	Bewertung	Qualitätsklasse	
ISA Konformität		6		
ERP Schnittstellen Schemata		4		
Funktionalität				
	MFD	5		
	MFP	5		
	MFE	5		
	Flexibilität	6		
	Adaptionsfähigkeit	5		
	Standardisierung	6		
	Integration	6		
Beratungs-Kompetenz		3		
Technologie		6		
Cloud Lösung		6		
Globale Multi Plant Ausrichtung		6		
Automationskonnektor		3		
Industrie 4.0 geeignet		5		
Performance		6		
Datenbankkonzept		5		
Verfügbarkeitskonzept		6		
Einführungszeitraum		6		
Erfüllung Compliances		4		
GUI		4		
Präsentation		4		
Bewertung: 6 = sehr gut, 5 = gut, 4 = zufriedenstellend, 3 = schwach		112 Qualitätsklasse I		

Quelle: MES Consult

ISA Konformität

Die Entwicklung des Software Modul Pakets wurde im Rahmen von Einzelprojekten Anfang der 1990er Jahre begonnen und die Software Module mit den in diesen Jahren entstandenen Standards und Richtlinien abgestimmt. In diesem Sinne entspricht die Software den ISA Standards.

ERP Schnittstellen Schemata

Wenn andere ERP Systeme eingebunden werden sollen, bestehen entsprechende Schnittstellen Schemata auf XML Basis.

Funktionalität

Die Funktionalität von Plex entspricht höchsten Ansprüchen sowohl bei diskreten als auch Rezept gesteuerten Fertigungsprozessen.

Die Tools für die Prozessmodellierung sind umfassend, aber einfach gehalten.

Für die Feinplanung hat Plex verschiedene Module, die sich an den unterschiedlichen Anforderungen ausrichten.

Im Ausführungsprozess erfolgt die Leistungsdatenerfassung in integrierter Form für alle im Arbeitsgang auftretenden Funktionen wie BDE, MDE, Stillstände, Ressourceneinsätze, Output Daten, Qualitätsdaten, Wartung und Ereignisdaten. Zu den erfassten Daten gibt es eine Reihe vorgefertigter Reports.



Quelle: Plex Systems

Beratungs-Kompetenz

MES erfordert umfangreiche Beratung bei der Organisation der Prozessabläufe, der Realisierung einer leistungsstarken MES Infrastruktur, der Anbindung einer heterogenen Maschinen/Anlagen Landschaft und der damit verbundenen Schulung der Mitarbeiter. Plex Systeme nimmt mit seiner Cloud Lösung den Unternehmen viel Arbeit ab und vermeidet damit weitgehend den Aufbau von IT Personal. Dies ist speziell für mittelständische Unternehmen wichtig. Das notwendige Wissen im Umgang mit dem System bzw. seinen Modulen wird über „Education“ und „Technologie“ Services vermittelt.

Technologie

Die Entwicklung des Systems erfolgte voll Web basiert. Die Programme beruhen auf der neuesten Java Technologie. Die Plex Manufacturing Cloud arbeitet gegenwärtig nur über den Microsoft Explorer. Für die Plex Manufacturing Cloud Funktionen sind keine Software Installationen erforderlich. Bestimmte erforderliche Einstellungen sind einfach vorzunehmen.

Cloud Lösung

Plex Systems ist der Vorreiter einer Cloud Lösung und steht mit seinem Konzept speziell zur Sicherheit der Daten ganz vorne. Mit der Plex Manufacturing Cloud benötigen die Nutzer nur einen Browser, um sicher die Daten zu übertragen und abzurufen.

Globale Multi Plant Ausrichtung

Das ganze System ist auf einen Multiplant Einsatz ausgelegt. Jedes Werk läuft mit derselben Software jeweils unter einer eigenen ID.

Automations- Konnektor

Es fehlen Unterlagen zum Maschinenanbindungskonzept. Das bereitgestellte Informationsmaterial ist in allen Bereichen nicht ausreichend.

Industrie 4.0 geeignet

Durch die durchgängige Cloud Computing Philosophie sind die Voraussetzungen für Industrie 4.0 gegeben.

Performance

Die Performance beruht auf den Möglichkeiten der eingesetzten Web Technologie.

Datenbank Konzept

Das zugrundeliegende Datenbanksystem ist ORACLE, es kann aber auch MS SQL eingesetzt werden.

Verfügbarkeits- Konzept

Plex System bietet mit seiner Cloud Lösung eine 24/7 Verfügbarkeit.

Einführungs- Zeitraum

Der Einsatz des PLEX MES kann innerhalb kürzester Zeit erfolgen, sobald die Nutzer des Systems geschult sind. Einführungszeitraum < 3 Monate.

Erfüllung Compliances

PLEX ERP wurde mehrfach ausgezeichnet, insbesondere wurden auch die umfassenden Compliance Fähigkeiten bewertet. Plex ERP ist nach der ISO 9000 zertifiziert und Plex Manufacturing entspricht den Vorschriften der FDA 21 CFR Part 820 und es werden auch die Inhalte der FDA 21 CFR Part 11 (elektronische Abarbeitung und Signierung von Herstellenanweisungen) abgedeckt.

GUI

Aufgrund der notwendigen Standardisierung und insbesondere auch aus Performance Gründen war es erforderlich die Oberflächen „lean“ zu halten. Man kann aber aus Sicht von MES-Consult mit den Masken ganz gut leben.

Präsentation

MES-Consult kann dies nicht beurteilen, weil man noch keine Erfahrung sammeln konnte. Es wird davon ausgegangen, dass diese zufriedenstellend sein sollte.

Gesamteindruck

Der Lösungsansatz von Plex Systems ist sicherlich zukunftsweisend, weil er alle Unternehmensfunktionen in einem Modulbaukasten kombinieren kann. Auch wenn das System unter dem Namen ERP online angeboten wird, bilden die MES Funktionen den Kern des Systems. Der Funktionsumfang ist beeindruckend. Aufgrund der langen Erfahrung mit Cloud Computing bietet Plex Systems für die interessierten Unternehmen sehr sichere Lösungen.

Jedenfalls sollten sich mittelständische Produktionsunternehmen das System näher ansehen, wenn sie ein fortschrittliches Produktionssteuerungssystem planen.

Einen Haken hat aber das Ganze. Mit ein paar kompetenten Personen in Europa kann man in diesem Markt nicht reüssieren. Die Amerikaner meinen immer noch, man kann Kunden in Europa über einen Server in Auburn Hills in Michigan bedienen. Hier ist ein Umdenken im Plex Systems Management nötig und man muss investieren. Die Einstufung gilt nur, wenn Plex Systems im nächsten Jahr in Europa in Server und in das Dienstleistungsmanagement investiert.

Plex ERP online ist der **Qualitätsklasse I** zu zuordnen.