

DIE BUSINESS ARCHITEKTEN

Manufacturing Execution Systems MES 2009 / 2010

Checkliste und Systemvergleich der marktführenden MES / Fertigungs-Management-Systeme

Powered by Checkvision, der führenden Web 2.0 Internetplattform für das interaktive Anforderungs- und Entscheidungsmanagement



- Professionelle MES-Checkliste (Kurzversion)
- MES-Anbietermarkt im Überblick
- Verwaltung des eigenen Anforderungsprofils
- Alle relevanten MES-Leistungsprofile
- Vergleichsanalyse mit dem Ranking der Favoriten
- Dazu Balken-, Sterndiagramme und Ampeln
- Direkte Links zu Ihren favorisierten Anbietern
- Elegante und sehr effiziente Anfragefunktion

powered by 
CheckVision®

1 Zahlen und Fakten zur interaktiven MES-Checkliste

Bezeichnung:	MES-Vergleich 2009/2010 - Kurzversion
Art:	Checkliste inkl. Systemvergleich
Anzahl Merkmale:	ca. 130 in der Kurzversion, mehr als 1.000 in der Langversion
Leistungsprofile:	siehe Online-Systemübersicht
Letzte Aktualisierung:	- Checkliste September 2009 - Leistungsprofile permanent durch die Anbieter selbst
Internetseiten:	www.checkvision.de www.hirgmbh.de
Herausgeber / Ersteller:	HIR GmbH, Weinbergstraße 24, 65193 Wiesbaden
E-Mail:	info@hirgmbh.de
Telefon:	0611-374024
Preise:	Anwender: Nutzung vollständig kostenlos Anbieter: <ul style="list-style-type: none"> - Teilnahme kostenlos - Logo inkl. Infotext 285,- EUR - Link 285,- EUR - Teilnahme an Anfragen 95,- EUR je Anfrage (Preise zzgl. gesetzl. MwSt)

3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010

2 MES Trends und Entwicklungen

2.1 Ausgangssituation

Was haben die folgenden Firmen gemeinsam? Unterschiedlicher können Industrieunternehmen kaum sein.

Abb. 2.1: Unterschiedliche Industrieunternehmen



Alle drei sind marktführende Unternehmen in ihren Branchen und haben in den letzten Jahren ein MES eingeführt *).

Warum haben sich diese und viele andere Unternehmen für ein MES entschieden und was hat es mit MES auf sich?

- Reichten die Engineering-, Projektmanagement- und Logistik-Systeme dem Anlagenbauer Linde LE nicht?

*) Mit Beratungsunterstützung der HIR GmbH bei der Konzeption, Auswahl und Einführung, wie zahlreiche weitere namhafte Unternehmen auch (z.B. Alstom, Evonik, Gerolsteiner, Flowserve, etc).

3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln *Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010*

- Was brauchte TRW als Lenksystem-Hersteller, zwischen SAP und Automatisierungstechnik noch?
- Wieso reichten Lean-Production, Inselfertigung und Kanban beim Automobilzulieferer Dynamit Nobel nicht?

Der Grund ist, MES kann mehr als die klassischen ERP- bzw. PPS-Systeme heute bieten:

- Engineering- und Fertigungsprozesse über mehrere Fertigungsbereiche und/oder Produktionslinien hinweg nicht nur planen, sondern steuern
- Auslastung der Ressourcen optimieren
- Traceability sicherstellen
- Produkt- bzw. chargenbezogene Prozess- und Qualitätsdaten abspeichern
- Statistische Prozesslenkung SPC durchführen
- Produktionskennzahlen wie OEE *) ermitteln und damit Benchmarking- und Performance-Analysen durchführen,
- Nutzungsabgängige, vorbeugende Instandhaltung betreiben
- Garantierte Verfügbarkeit teurer Werkzeuge sicherstellen
- Produktivität teurer Maschinen und Anlagen steigern
- Prämienlohn mit Produktivitätskennzahlen ermitteln
- etc.

In der Regel fehlt den klassischen ERP-Systemen die BDE-/MDE-gestützte „Prozessnähe“ und der detaillierte, real-time fähige Datenbestand, um eine schnelle und flexible Handhabung der Prozesse im Fertigungsumfeld mit vielen Prozessparametern zu wirksam zu unterstützen.

Aber beginnen wir von vorn. Die Fertigung war und ist in den meisten Industrieunternehmen der wichtigste Unternehmensbereich, wenn es darum geht die Wirtschaftlichkeit weiter zu verbessern und um dies zu erreichen, neue Strukturen und Organisationsformen einzuführen.

*) **OEE: Overall Equipment Effectiveness/Efficiency**

Kennzahl zur Ermittlung der Verfügbarkeit, des Leistungsgrads und der Produktivität von Maschinen und Anlagen, häufig zu Benchmarks eingesetzt

3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln *Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010*

Typische Themen dabei sind:

- Produktionsstättenverlagerungen
- Outsourcing oder Insourcing von Fertigungsprozessen (Fertigungstiefe)
- Flexibilisierung der Arbeitszeit
- Neue Entlohnungssysteme
- Gruppenarbeit
- KVP.

Aber auch in den Fertigungs- und Montagebereichen selbst wurden in den vergangenen Jahren neue Strukturen umgesetzt. Die Zielsetzung war und ist dabei, die Effizienz von Produktionsprozessen weiter zu steigern und Funktionen zu optimieren.

Insbesondere die Einführung von Methoden wie

- Lean Production,
- Kaizen und
- Kanban-Prinzipien

häufig eingebunden in komplette „Produktionssysteme“, sollen für schnelle kundenspezifische Umsetzung der Produktionsaufträge sorgen.

Dabei kann vielfach die vorhandene IT-Unterstützung nicht mithalten. Komplexe ERP- Systeme mit einer zentralen MRP-Planung behindern die Flexibilität der Produktion in optimierten, dezentralen Strukturen oft eher, als sie effektiv zu unterstützen. Auch die IT-lose Fertigungsphilosophie der Kanban- und One-piece-flow-Anhänger erweist sich in der Praxis zwar häufig als echte Alternative für eine aufwändige Planung und Steuerung , aber eben doch als unrealistischer Ansatz, wenn es um die IT-Unterstützung in der Fertigung generell geht. Spätestens bei Themen wie DNC, OEE, Qualitätsdatenerfassung und -management oder Traceability ist eine moderne Fertigung ohne IT-Unterstützung nicht mehr vorstellbar.

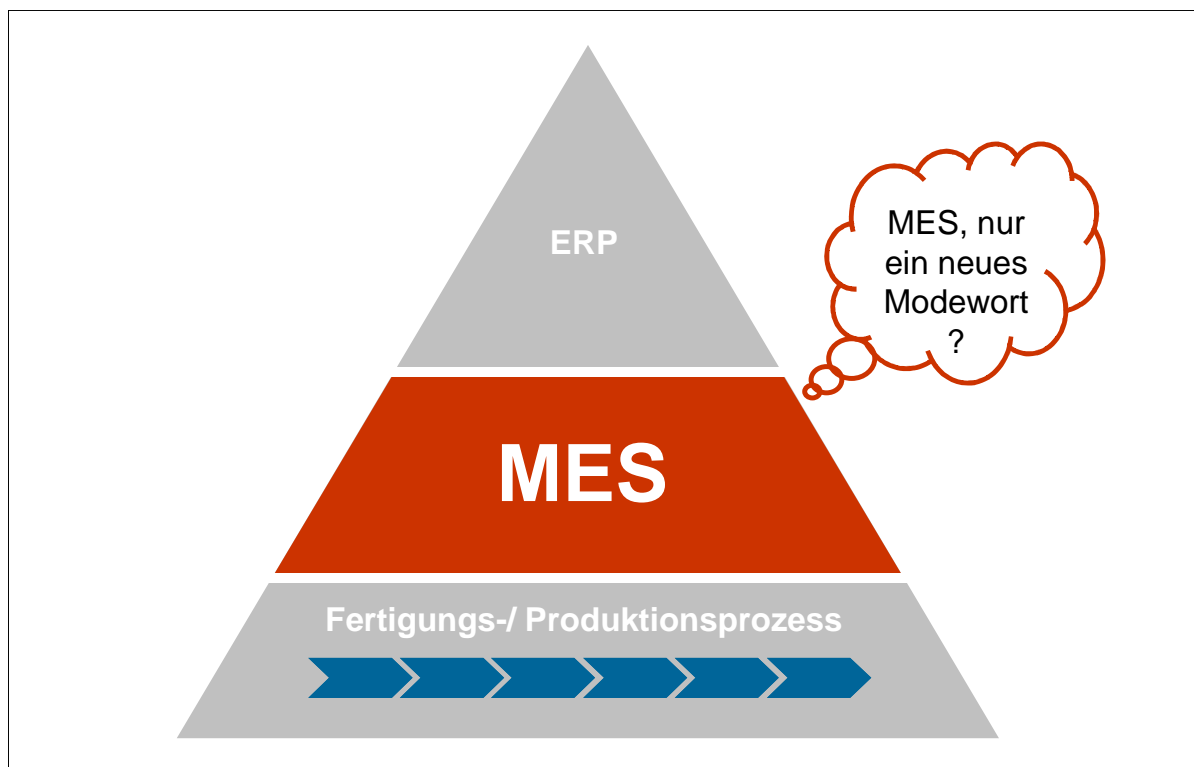
3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln *Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010*

Weil aber die klassischen ERP-Systeme die Fertigung nach wie vor nur sehr unzureichend unterstützen, werden in nahezu allen Unternehmen auf Shop Floor-Ebene unzählige Excel-Tabellen kreiert, um das Fertigungsmanagement und den Informationsbedarf in den Griff zu bekommen. Der Aufwand teurer Führungskräfte dafür ist immens. Außerdem entstehen durch die Organisation „am ERP-System vorbei“ Medienbrüche zwischen planender und ausführender Ebene. Daten müssen redundant gepflegt werden und die Mitarbeiter sind gezwungen, zeitaufwändige „buchungstechnische Systembefriedigung“ zu betreiben.

2.2 Definition MES

Und die Alternativen? Die gibt es in Form „unterlagerter“ Systeme für das Fertigungsmanagement, seit geraumer Zeit als Manufacturing Execution Systems bezeichnet, abgekürzt MES.

Abb. 2.2: MES-Positionierung



MES ist inzwischen eindeutig als Begriff für IT-Lösungen im Shop Floor etabliert und entwickelt sich zunehmend zu einem „Muss“ in modernen Fabriken. Man kann

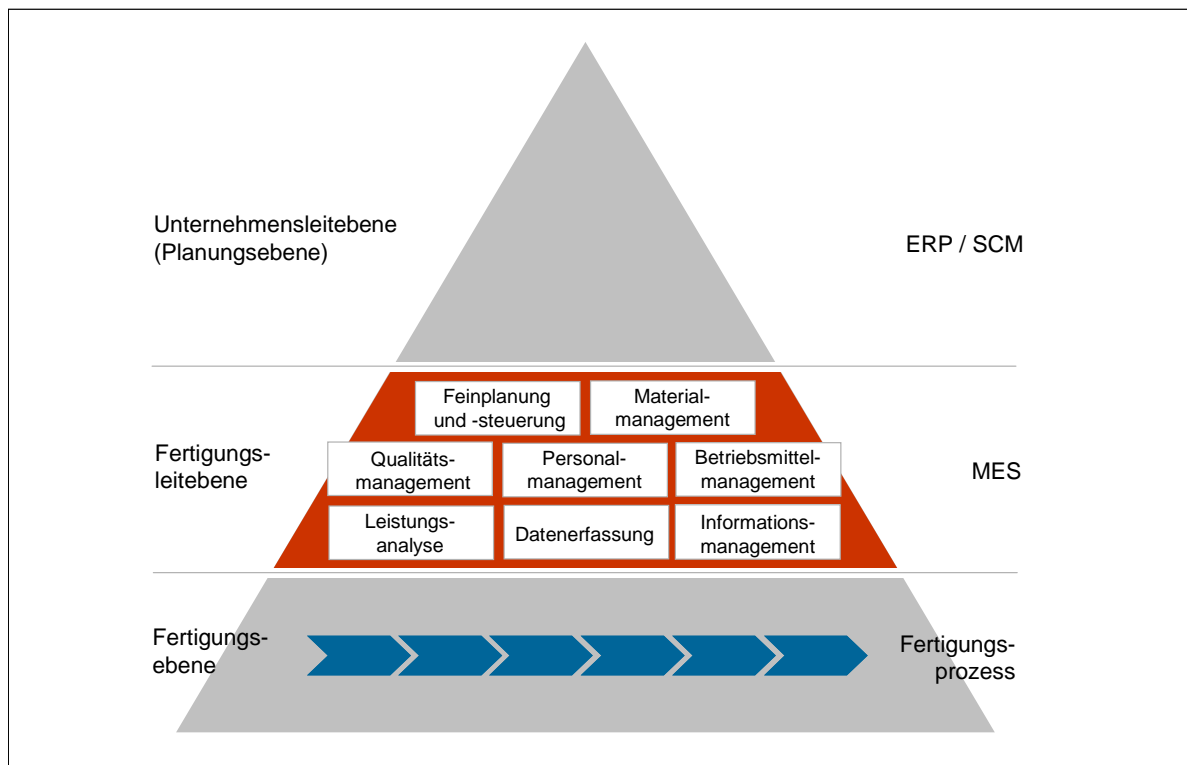
3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln

Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010

ein MES als einen umfassenden Treiber für die Organisation und Durchführung der Produktionsprozesse interpretieren. Funktional ist es ein Bindeglied zwischen der Planungsebene eines Unternehmens (ERP) und der Fertigungsebene mit den Fertigungs-/Produktionsprozessen.

Abb. 2.3: Aufgabenorientierte MES-Sicht

Nach VDI-Richtlinie 5600



Die VDI-Richtlinie 5600 „Manufacturing Execution Systems“, an der die HIR mit ca. 50 anderen Experten mitgewirkt hat, beschreibt MES anhand von acht Aufgaben:

- Feinplanung und Feinsteuerung
- Betriebsmittelmanagement
- Materialmanagement
- Personalmanagement
- Datenerfassung
- Leistungsanalyse

3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln

Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010

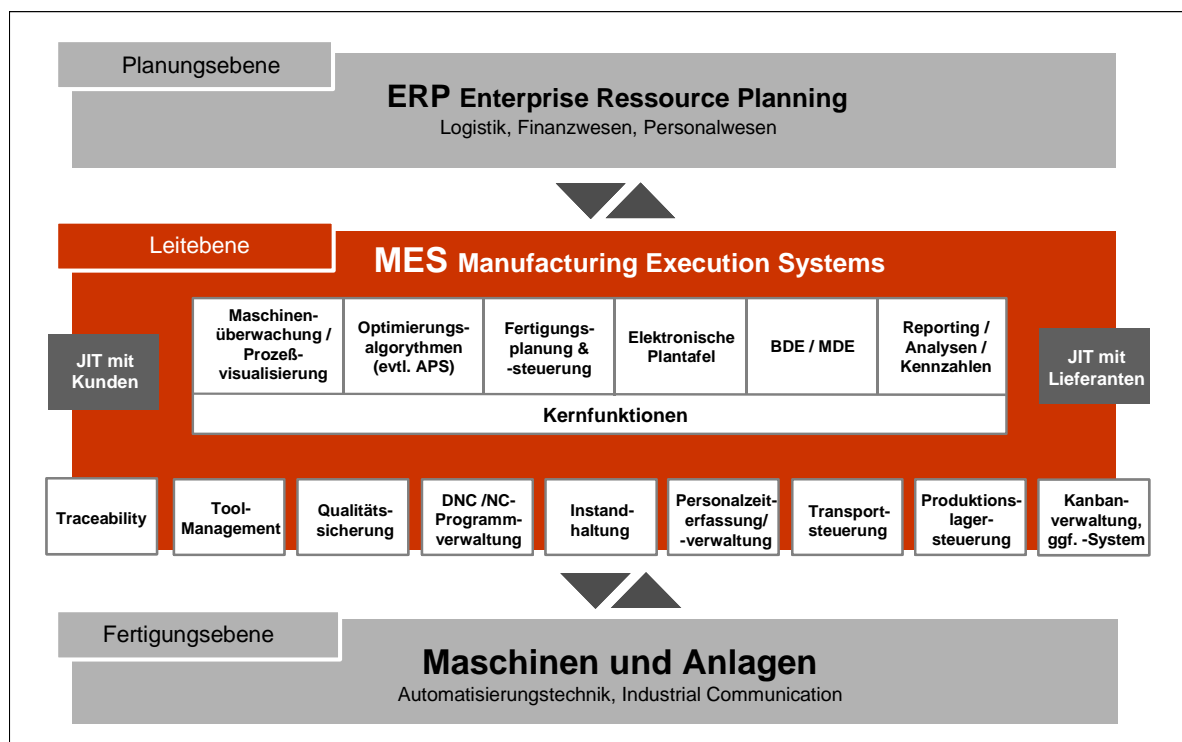
- Qualitätsmanagement
- Informationsmanagement

Die Abbildung zeigt diese aufgabenorientierte MES-Sicht und verdeutlicht zugleich die Positionierung zwischen der Unternehmensleitebene und der Fertigungsebene. Die Unternehmensleitebene kann man auch als Planungsebene interpretieren.

Bei einem MES handelt es sich i.d.R. um ein modular aufgebautes IT-System oder um eine ganze Systemlandschaft. Die einzelnen Module bzw. Programme können sich aus verschiedenen heterogen gewachsenen Systemen zusammensetzen, oder Bestandteil eines integrierten Standard-MES sein. Die folgende Abbildung zeigt den MES-Funktionsumfang heutiger Systeme. Sie stellt einen Maximalumfang dar, wie ihn zwar der Markt insgesamt, aber kein einzelnes MES bietet.

Abb. 2.4: MES-Funktionsumfang

MES-Funktionsumfang nach HIR-Definition in Anlehnung an MESA- und S95-Standards^{*)}



^{*)} MESA: Manufacturing Execution Systems Association

S95: Internationaler Standard der Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)

3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln *Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010*

In jedem Falle setzt ein funktionierendes MES voraus, dass die einzelnen Bausteine integriert und redundanzfrei sowie möglichst zeitnah zusammenarbeiten. Ein wesentliches Charakteristikum eines MES ist daher das „Echtzeitverhalten“. D.h., ein MES ist i.d.R. ein Echtzeitsystem, bei dem die Steuerungszyklen und Reaktionszeiten auf Veränderungen kürzer sind als die Reaktion der Fertigungsprozesse auf diese Zustände. Dieses Echtzeitverhalten kann man ganz einfach beschreiben:

=> Gegenlenken, bevor das Auto in den Graben gefahren ist.

Dazu ist je nach Art des Fertigungsprozesses eine Online-Kopplung mit den automatisierungstechnischen Komponenten der Fertigungsebene sinnvoll oder sogar zwingend erforderlich, z.B. eine MDE-Kopplung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen, Sensoren etc..

Eine Online-Kopplung zwischen der MES- und der ERP-Ebene ist dagegen aufgrund der unterschiedlichen Zeithorizonte oftmals nicht notwendig, wenn die Materialverfügbarkeit als typische ERP-Information darüberhinaus zeitnah im MES geführt wird.

Für eine weitergehende Beschäftigung mit MES-Definitionen sei die bereits erwähnte VDI-Richtlinie 5600 empfohlen.*)

2.3 MES-Marktanalyse und -bewertung

Die MES-Definition ist eine Sache, aber was leisten die einzelnen Systeme, bezogen auf die eigenen Produktionsbereiche wirklich?

Hier das richtige System zu finden, ist schwierig, weil die Systeme verschiedene Schwerpunkte haben - was meist auf ihren Ursprung zurückzuführen ist. Wir unterscheiden in Bezug auf spezielle MES fünf typische Kategorien:

*) VDI-Richtlinie 5600, zu beziehen durch Beuth Verlag GmbH, www.beuth.de => Suche „VDI 5600“

3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln *Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010*

1. Relativ „unvollständige“ Standard-MES, die i.d.R projektspezifisch auf die Kundenanforderungen hin angepasst und erweitert werden. Häufig handelt es sich dabei um kleinere Anbieter, die dann zum Zuge kommen, wenn es um spezielle Anforderungen geht, die die größeren Standardsysteme nicht ohne weiteres abdecken.
2. Systeme, die aus der Welt der Automatisierungstechnik kommen. Sie sind geprägt durch eine hohe Integration in die Prozess- und Automatisierungstechnik, Betriebsdatenerfassung (BDE) und Maschinen- und Anlagenanbindung (MDE), NC-Programmverteilung (DNC), Materialflusssteuerung und ggf. in die Werkzeugverwaltung (Tool Management). Häufig bieten sie Möglichkeiten zur Visualisierung der aktuellen Situation in der Fertigung.
3. Supply-Chain-Management-Systeme (SCM) zur Koordination mehrerer Fertigungsbereiche entlang des Wertschöpfungsprozesses, auch über Werks- und Firmengrenzen hinweg. Hier sind die Grenzen fließend zu Advanced-Planning-and-Scheduling-Systemen (APS), die i.d.R. die Basis einer SCM-Lösung zur standortübergreifenden Koordination bilden. Wesentliches Merkmal ist die Planung und Simulation auf Basis optimierter mathematischer Algorithmen des Operation Research, aber weniger eine tatsächliche operative Anbindung an die Fertigungsprozesse. Hier verschwimmen die Grenzen von MES zu reinen Planungstools, zu denen beispielsweise der APO von SAP zählt.
4. Eine verwandte Kategorie zu den SCM-/APS-Systemen bilden Tools, die die Planungsoptimierung als speziellen MES-Teilbereich abdecken, aber eigentlich kein integriertes MES darstellen, weil ihnen dazu wesentliche Funktionen fehlen.
5. Last but not least, eine wichtige Kategorie bilden Systeme, die ihren Ursprung zwar in einzelnen MES-Bereichen haben, z.B.:
 - im Qualitätsmanagement
 - in der Personalzeiterfassung und -verwaltung
 - in der Betriebsdatenerfassung

3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln *Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010*

Aber je nach Entwicklungsstand sind daraus komplette Standard - MES mit zahlreichen integrierten Modulen entstanden, die z.T. marktführende Positionen einnehmen.

Eine klare Abgrenzung und eindeutige Einordnung der Systeme ist jedoch nicht möglich, zumal die Grenzen zunehmend verwischen.

Aber wie halten es die ERP-Anbieter mit dem Thema MES und wie stellen sie sich den Herausforderungen und Chancen, die sich hier bieten. Lange Zeit haben sie den Markt den MES-Anbietern überlassen und den Kunden erzählt, dass die vorhandenen PPS-, QS- und BDE-Funktionen völlig ausreichen. Diese Zeiten sind nun vorbei.

Aktuell kann man seitens der ERP-Anbieter bzw. bei den assoziierten Systemhäusern drei Entwicklungsrichtungen erkennen:

1. Bei vielen ERP-Anbietern werden die vorhandenen PPS-, QS- und BDE-Funktionen durch Eigenprogrammierung weiterentwickelt, mit grafischen Plantafeln, der Instandhaltung und - falls vorhanden mit der Werkzeug- und Vorrichtungsverwaltung und evtl. weiteren Modulen - integriert und zu einem MES-Angebot zusammengefasst. MES wird als ERP-Derivat bzw. modulare Ergänzung positioniert, mit dem Vorteil der vollständigen ERP-Integration.
2. Einen anderen Weg geht beispielsweise der ERP-Marktführer SAP, nachdem man in Walldorf die lange Jahre anhaltende Shop Floor-Abstinenz aufgegeben hat. Im Rahmen der „Perfect-Plant-Strategie“ hat SAP sein "ERP-/SCM-Angebot" mit den Zukäufen Lighthammer "SAP Manufacturing Integration and Intelligence" (SAP MII) und "Visiprise Manufacturing" verknüpft und bietet nun ein eigenes, vollständig in die ERP-Welt integriertes MES an (SAP Manufacturing Execution). Trotz Zukauf, auch hier bildet die vollständige Online-ERP-Integration ein wichtiges Argument.
3. Die dritte ERP-getriebene MES-Entwicklung wird durch Systemhäuser repräsentiert, die mit den großen ERP-Anbietern assoziiert sind.

3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln *Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010*

Insbesondere im SAP-Umfeld haben einige Partner eigene SAP-spezifische ME-Lösungen entwickelt. Diese ME-Lösungen basieren natürlich auf den spezifischen ERP-Entwicklungsumgebungen und sind i.d.R. vollständig ERP-integriert.

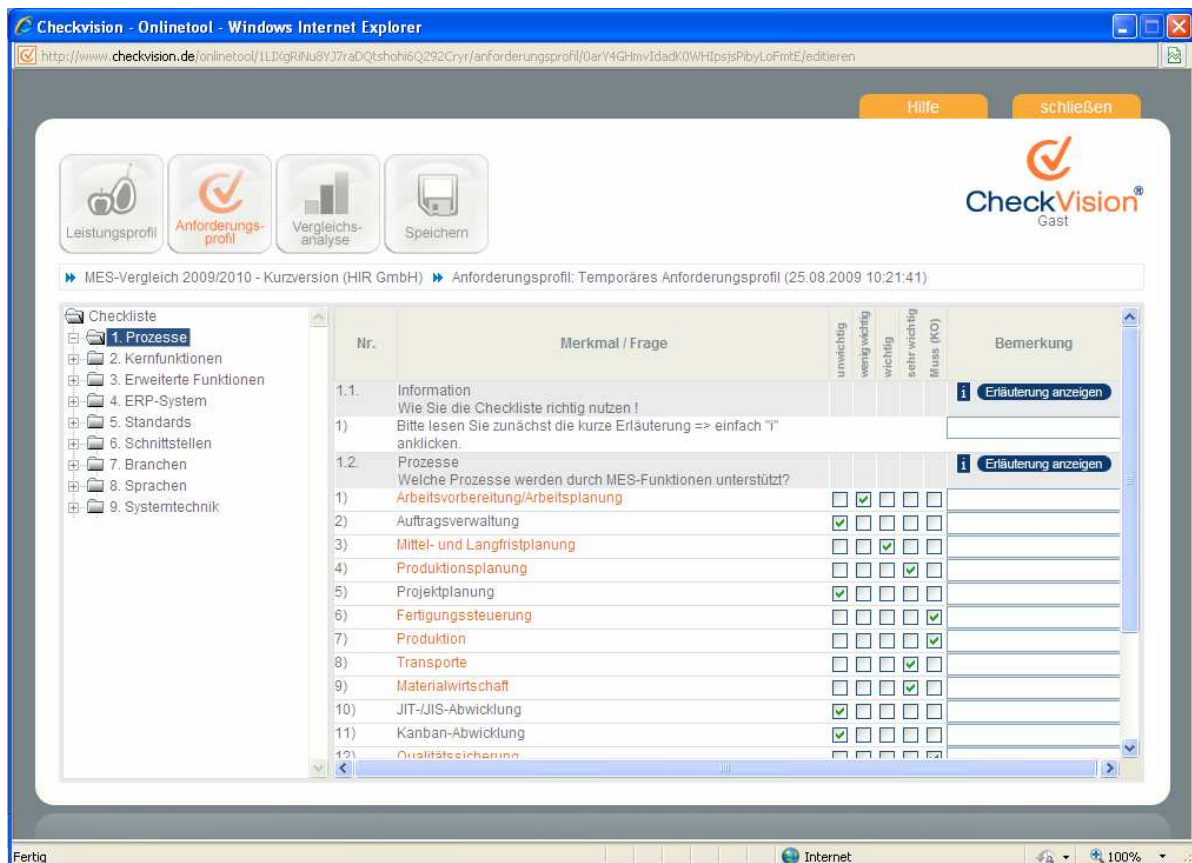
Soviel zu MES-Trends und zum Marktangebot. Aber unsere interaktive Checkliste verfolgt nicht das Ziel, die Systeme irgendwie zu klassifizieren oder gar eine generelle Rangliste zu erstellen, sondern bietet ja gerade die Möglichkeit möglichst objektiv, die - gemessen am individuellen Anforderungsprofil - geeignetsten Systeme als Favoriten zu ermitteln.

3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010

3 Wie Sie Ihre individuellen MES Favoriten ermitteln

1. Erstellen Sie Ihr persönliches Anforderungsprofil => Merkmale ankreuzen

- Merkmale, die für Ihre Auswahl nicht entscheidend ist, belassen Sie bei "unwichtig", z.B. überspringen Sie ggf. einfach die Angabe "Auftragsverwaltung"
- Wenn Sie Alternativen zur Auswahl haben, können Sie auch mehrere Merkmale zugleich gewichten, z.B. Alternative 1 bevorzugt => "muss" oder "sehr wichtig" und Alternative 2 kommt auch in Frage => "wichtig" oder "weniger wichtig"



The screenshot shows the 'CheckVision - Onlinetool' interface in a Windows Internet Explorer browser. The main content area displays a checklist titled 'MES-Vergleich 2009/2010 - Kurzversion (HIR GmbH)'. The checklist is organized into sections, with '1. Prozesse' selected. The table below shows the details of the checklist items and their selection status.

Nr.	Merkmal / Frage	unwichtig	wenig wichtig	wichtig	sehr wichtig	muss (KO)	Bemerkung
1.1.	Information Wie Sie die Checkliste richtig nutzen! Bitte lesen Sie zunächst die kurze Erläuterung => einfach 'I' anklicken.						Erläuterung anzeigen
1.2.	Prozesse Welche Prozesse werden durch MES-Funktionen unterstützt?						Erläuterung anzeigen
1)	Arbeitsvorbereitung/Arbeitsplanung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2)	Auftragsverwaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3)	Mittel- und Langfristplanung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4)	Produktionsplanung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5)	Projektplanung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6)	Fertigungssteuerung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7)	Produktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8)	Transporte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9)	Materialwirtschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10)	JIT-/JIS-Abwicklung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11)	Kanban-Abwicklung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12)	Qualitätssicherung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Gehen Sie auf diese Art und Weise durch die Kapitel. Aber auch auf Kapitelebene gilt, "unwichtiges" einfach überspringen., z.B. das Kapitel "ERP-System". Nur wenn Sie eindeutige Präferenzen haben, sollten Sie hier eine Gewichtung vornehmen.

3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010

Tip:

Wenn Sie Ihre vorhandenes ERP-System mit "muss = KO" gewichten, sehen Sie in der Auswertung die anderen Favoriten dennoch, nur eben mit "KO" gekennzeichnet.

2. Werten Sie das Ergebnis aus => Vergleichsanalyse durchführen

- Sehen Sie in der Balkengrafik das Ranking Ihrer "Favoriten"
- Vergleichen Sie die "Leistungsprofile" der MES im Sterndiagramm
- Analysieren Sie die "Leistungsprofile" der MES gezielt in der Ampelauswertung, sowohl im Überblick als auch im Detail je Merkmal

Beispiel-Screens

The screenshots illustrate the following features of the CheckVision software:

- Bar Chart:** 'Gesamtauswertung komprimiert' showing fulfillment percentages for various MES systems.
- Radar Chart:** 'Vergleichsanalyse' comparing multiple MES systems across eight categories (1-8).
- Summary Table:** 'Leistungsprofil' table with columns for different MES systems and rows for various criteria.
- Detailed Comparison Table:** 'Leistungsprofil' table with columns for different MES systems and rows for specific features, each with a traffic light indicator (green, yellow, red).

3. Sie möchten Ihre vorhandene ME-Lösung in den Vergleich einbeziehen?

Kein Problem!

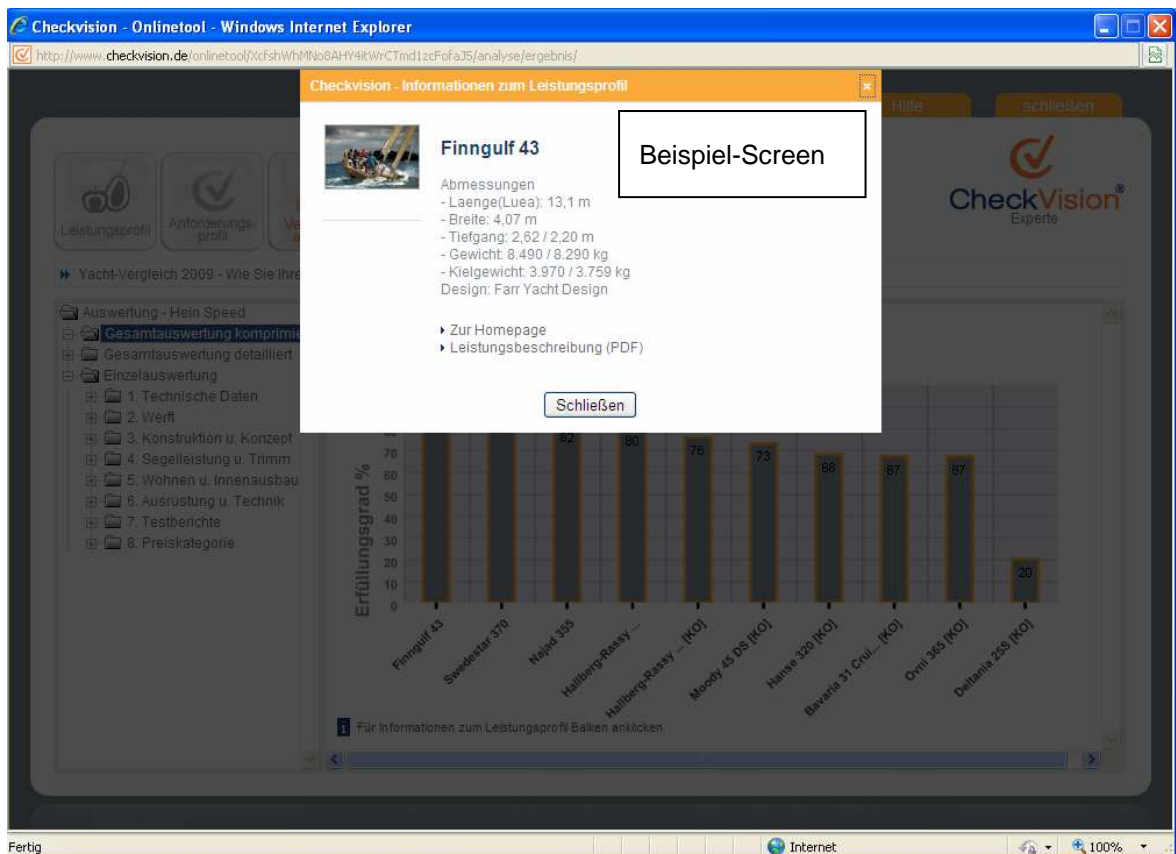
- Erfassen Sie einfach das Leistungsprofil

3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010

- Stellen Sie in der Auswertung sicher, dass Ihr Leistungsprofil nicht in der Top 10 - Auswahl rausfällt (=> siehe Anleitung)

4. Nutzen Sie die weiteren Informationen zu Ihren favorisierten MES

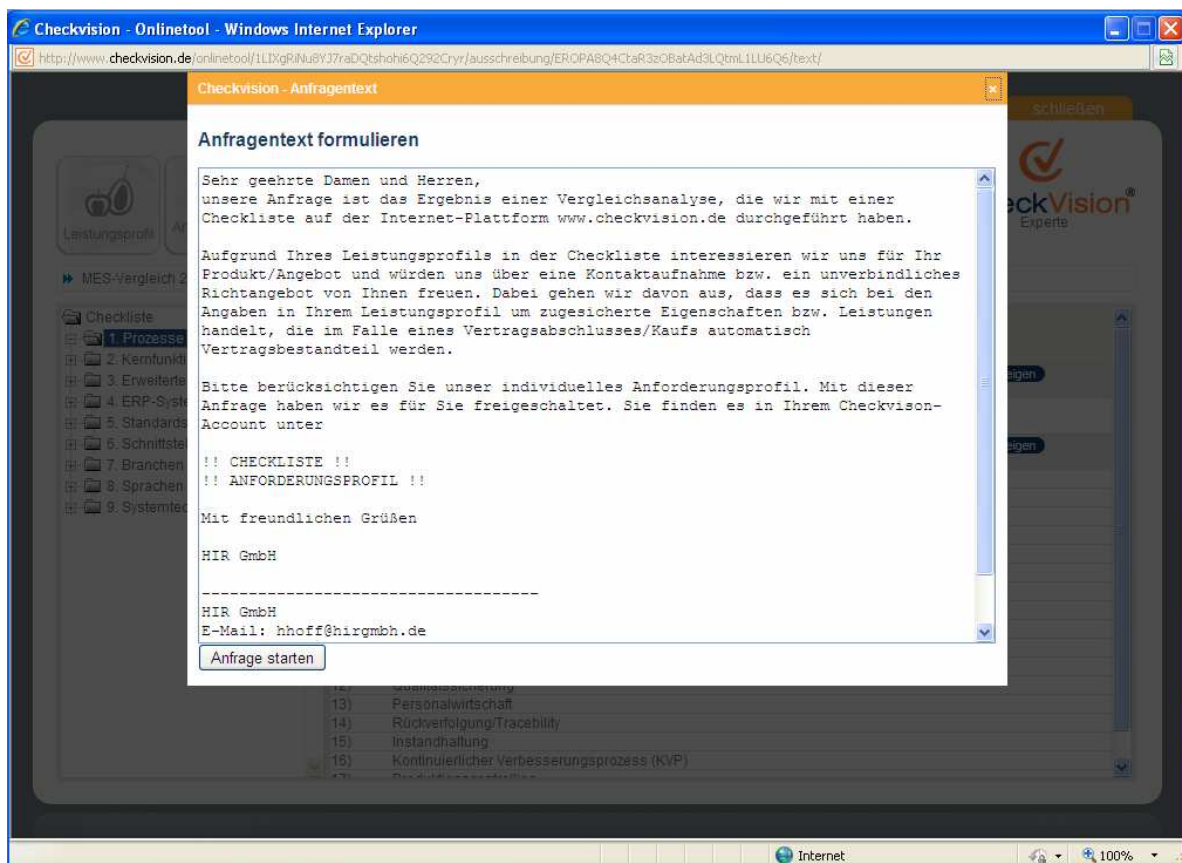
- Klicken Sie einfach in der Vergleichsanalyse-Balkengrafik auf den Balken
- Sie erhalten eine weitere Kurzinfo ...
- und können direkt zur Anbieter-Internetseite verzweigen



3/ Die individuellen MES-Favoriten ermitteln Interaktive MES-Checkliste und -Systemvergleich 2009 /2010

5. Nutzen Sie die Anfragfunktion zu Ihren favorisierten MES

- Für die Anfrage müssen Sie sich kurz als Checkvision-Kunde registrieren
- Die Registrierung erfolgt mit so wenig Daten wie unbedingt nötig.
- Ihre Daten sind auch für uns von HIR nicht einsehbar und werden nicht weitergeben, außer Sie veranlassen es im Rahmen einer Anfrage an Ihre Favoriten selbst.
- Sowohl die Registrierung als auch die Nutzung sind kostenlos
- Klicken Sie einfach auf das Anfrage-Icon
- Sie erhalten den vormulierten Anfragetext, können in ändern und versenden Ihre Anfrage an Ihre ausgewählten Favoriten.



Abschließend bleibt uns, Ihnen viel Erfolg bei Ihrem MES-Projekt zu wünschen.

Ihr HIR-Team