

# Manufacturing Execution Systems (MES)

Berichterstattung  
Fakten, Hintergründe, Trends

Marktübersicht  
MES-Anbieter

Im Portrait  
Anbieter und Produkte

2014/15

In Kooperation mit:



# M E H R W E R T S C H A F F E N E F F I Z I E N Z S T E I G E R N S T A N D O R T S I C H E R N



## Effizienter Produzieren mit MES-Lösungen von MPDV!

- höhere Nutzgrade
- bessere Termintreue
- geringere Energiekosten
- gesteigerte Qualität
- vollständige Traceability
- Optimieren mit Kennzahlen

Nutzen Sie unsere bewährten MES-Funktionen für mehr Transparenz und Effizienz: BDE, Maschinendaten, Leitstand, Materialfluss, DNC, Werkzeuge/Ressourcen, Tracking/Tracing, Fertigungsbegleitende Prüfung, SPC, CAQ, Personaleinsatzplanung, Leistungslohnermittlung und Zutrittskontrolle.

**Industrie 4.0  
braucht MES 4.0  
... das MES der Zukunft!**

Mehr dazu  
im neuen Whitepaper.  
Jetzt anfordern >>>



[www.mes40.de](http://www.mes40.de)



MPDV Mikrolab GmbH  
[www.mpdv.de](http://www.mpdv.de)

## Mit der Fertigung ändert sich die Software

# Flexibilität rückt weiter in den Fokus

Die produktionsnahe IT entwickelt sich fortwährend weiter; gleichzeitig befinden sich die Produktionsprozesse im Umbruch: Von der zunehmenden Verflechtung internationaler Produktionsnetzwerke bis zur steigenden Leistungsfähigkeit der Automatisierungskomponenten reichen aktuelle Trends. Hinzu kommen sich ändernde Nutzungsgewohnheiten der Anwender, die inzwischen mit 'Smart Devices' und Cloud-Anwendungen aufwachsen. Entsprechend erwarten Nutzer zunehmend, auf Informationen aus der Produktion nicht nur auf dem großflächigen Leitstand-System, sondern auch per Tablet-PC oder Smartphone zugreifen zu können. Insgesamt tritt aber vor allem eine Anforderung an Manufacturing-Systeme weiter in den Vordergrund: Wandlungsfähige Lösungen sind gefragt, um die Produktion auch im Falle von Umstellungen – sei es bei Endgeräten, der Automatisierungstechnik oder im Hinblick auf neue Geschäftsprozesse – langfristig begleiten zu können. Dazu muss den Anbietern auch der Spagat zwischen Standard und individueller Anpassung so gelingen, dass eine einmal implementierte Funktionalität nicht mit dem nächsten Systemrelease hinfällig wird. Diesen Anforderungen begegnen Hersteller von Manufacturing Execution-Systemen mit Ansätzen, die vom Einsatz flexibler Software-Architekturen über standardisierte Lösungen für die Maschinenanbindung bis hin zu konfigurierbaren Prozessen rei-



chen. Gleichzeitig werden monolithische Architekturen zunehmend durch modulare Systeme abgelöst. Für Anwender lohnt es sich vor diesem Hintergrund, bei der Software-Auswahl auch auf die eigenen, zukünftigen Anforderungen zu blicken – und dabei neben dem Blick auf Systemfunktionen die Technologiebasis des Anbieters genauso unter die Lupe zu nehmen wie dessen Release- und Supportpolitik.



Leitender Redakteur IT&Production



Bild: Industrie-Informark

## Seite 10

Die Einbindung des Anwenders ist ein zentraler Erfolgsfaktor bei der Software-Entwicklung. Das gilt auch für Manufacturing Execution-Systeme. Im Rahmen von Auswahlprojekten lohnt sich daher der Blick auf die Entwicklungsstandards des Anbieters.

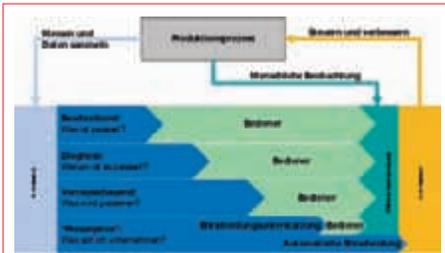


Bild: Fraunhofer IOSB

## Seite 18

Funktionen produktionsnaher IT-Systeme bleiben voraussichtlich auch in der 'Industrie 4.0' ein zentraler Faktor. Praktiker stehen jedoch immer wieder vor der Frage, welche Entwicklungstendenzen sich dabei in der Automatisierungspyramide und der IT zeigen.



Bild: Ictec

## Seite 42

Angesichts steigender Produktvielfalt und Variantenzahl stehen Produzenten heute vor der Herausforderung, wandelbare Prozesse an der Schwelle zwischen Logistik und Produktion zu vertretbarem Aufwand zu etablieren.

### Systemauswahl

MES im Schönheitswettbewerb 5.06

### Langfristigen Mehrwert schaffen

Software-Entwicklung als Teamwork 5.10

### Manuelle Abläufe ersetzen

Effektivität steht im Mittelpunkt 5.12

### Kontinuierliche Verbesserung

Prozessverlusten gezielt den Riegel verschieben 5.14

### Entwicklungsrichtungen produktionsnaher IT

Flexible Architekturen für neue Geschäftsmodelle 5.18

### Intelligente Fertigung

Zukunftsfähige Systeme gefragt 5.22

### Es muss nicht immer 'Big Data' sein

Dateninterpretation in industrieller Produktion 5.25

### Virtuelle Produktionsprozesse

IT-Werkzeug für die 'intelligente' Fabrik 5.26

### Smarte Produktion

Zukunftskonzepte 'greifbar' machen 5.28

### Marktübersicht

Manufacturing Execution-Systeme 5.30

### Der Effektivität auf der Spur

Kennzahlenbasiertes Produktionscontrolling 5.36

### Standortbestimmung in Echtzeit

Funkbasierte Ortung im Produktionsumfeld 5.39

### Flexible Produktionslogistik

Logistik- und Fertigungsprozesse konfigurieren 5.42

### Variantenreiche Produktion

Systemeinsatz in der Serienfertigung 5.44

### Intelligente Assistenzsysteme

Mobilität von Qualitätsprozessen 5.46

### Perspektive Cloud Computing

Von der Shop Floor-IT zur Enterprise-Anwendung 5.48

### Ansprechpartner für die Industrie

MES-Verbände und -Initiativen im Überblick 5.50

Impressum 5.90

## Anbieter und Produkte

A+B Solutions GmbH	54
AIS Automation Dresden GmbH	55
apromace data systems GmbH	56
APTEAN	57
Böhme & Weihs Systemtechnik GmbH & Co.KG	58
ccc software gmbh	59
Cosmino AG	60
DE software & control GmbH	61
CSM Systems AG	62
DUALIS GmbH IT Solution	64
Emerson Process Management GmbH & Co. OHG	65
FORCAM GmbH	66
gbo datacomp GmbH	67
GFOS mbH	68
Grass GmbH	69
GUARDUS Solutions AG	70
HIR Hoff Industrie Rationalisierung GmbH	71
IBS AG	72
IGZ Logistics + IT	73
Industrie Informatik	74
InQu Informatics GmbH	75
ISTEC GmbH	76
iTAC Software AG	77
MPDV Mikrolab GmbH	78
OPDENHOFF Technologie GmbH	79
ORBIS AG	80
PROXIA Software AG	81
PSIPENTA Software Systems GmbH	82
Rockwell Automation GmbH	83
SALT Solutions GmbH	84
SYNCOS GmbH	85
T.CON GmbH & Co. KG	86
T.I.G. GmbH	87
Trebing & Himstedt	88
TXT e-solutions GmbH	89



Seite 56

Bild: apromace data systems GmbH



Seite 68

Bild: © Pavel Losevsky - Fotolia.com



Seite 81

Bild: PROXIA Software AG

# Manufacturing-Execution-Software im Schönheitswettbewerb

In einem Beauty Contest stellt jeder Kandidat seine Vorzüge dar, auf dass der oder die Beste gewinne. Diesem Prozedere folgt auch die Auswahl von Manufacturing-Lösungen. Lohn der Mühe ist für den Anbieter der ersehnte Auftrag – für das Unternehmen die Zuversicht, das Shop Floor Management mit einer erfolgreichen Systemeinführung deutlich zu verbessern. Soweit die Theorie. In der Praxis ist es bis dahin zumeist ein langer und nicht selten schwieriger Weg, bei dem nicht nur die Logik eine Rolle spielt.

**D**as Marktangebot für Manufacturing Execution-Systeme (MES) ist groß und entsprechend unübersichtlich: Aktuelle Marktübersichten listen derzeit knapp unter 200 Anbieter beziehungsweise Systeme. Hier als Anwender einen ersten Überblick über in Frage kommende Anbieter und Systeme zu bekommen, ist bereits die erste Herausforderung. Online-Checklisten oder Marktübersichten können zwar eine erste Hilfestellung leisten. Der Weg zur praktikablen 'Longlist' für eine Ausschreibung oder 'Request for Proposal' (RFP) fordert dem zukünftigen Anwender jedoch deutlich höheres Engagement ab.

## In zwei Stufen auf dem Weg zur 'Shortlist'

Um die Liste der für eine Ausschreibung in Frage kommenden Anbieter und Systeme klein zu halten, können Internet-Recherchen, der Besuch von Informationsveranstaltungen, der Kontakt zu Fach- oder Branchenverbänden oder auch Messe-Besuche helfen. Fehlt im Unternehmen das passende IT-Know-how, kann sich zudem die Zusammenarbeit mit einem spezialisierten Berater rechnen. Steht erst einmal eine übersichtlichere Liste an Anbietern bereit, empfiehlt sich eine unverbindliche, kurze Informationsanfrage. Diesen 'Request for Information' (RFI) kann das Projektteam an mehrere Hersteller mit einer kurzen, aber möglichst aussagekräftigen Skizze des geplanten MES-Projektes richten, um das Anbie-

terspektrum auf eine 'Shortlist' einzugrenzen. So erfolgt die Vorauswahl der Hersteller, die im Rahmen der eigentlichen Ausschreibung einen Request for Proposal erhalten. Im Gegensatz zum RFI sollte der RFP detaillierte Informationen zum Projekt und zu den Anforderungen umfassen, darunter das Lastenheft, einen groben Projektplan sowie das Mengengerüst an Teilen, Stücklisten, Arbeitsplänen, anzubindenden Maschinen sowie Terminals für Betriebs- und Maschinendatenerfassung (BDE/MDE). Diese Daten werden nur an potenzielle Anbieter auf der Shortlist versendet. Ziel ist es, die Antworten gewichten und vergleichen zu können. In vielen Projekten wird auf den RFI-Prozess verzichtet und direkt der RFP an möglichst viele Anbieter versandt. Dieses Vorgehen erzeugt aber erheblichen Administrationsaufwand und ist eher für Marktstudien geeignet als für die pragmatische Vorauswahl eines Anbieters. Das zweistufige Verfahren mit RFI und RFP trägt hingegen wesentlich zur Nachvollziehbarkeit und Übersichtlichkeit im Auswahlverfahren bei – und spart so Unternehmen und Anbietern erheblichen Aufwand.

## Klaren Anforderungskatalog für das Lastenheft erstellen

Die größere Herausforderung für den Anwender in spe ist es allerdings zumeist, ein qualifiziertes MES-Konzept und das dazugehörige, ausschreibungsgerechte Lastenheft zu erstellen. Auch hier können internet-basierte Informationsquel-



Bild: HIR

len weiterhelfen, indem das Projektteam Marktübersichten und Checklisten Prozess für Prozess in Hinblick auf die eigenen Anforderungen 'abklopft'. Darüber hinaus kann es nicht schaden, bei Fach- oder Industrieverbänden nach detaillierteren Checklisten zu fragen. Ansprechpartner für das Thema MES gibt es beispielsweise beim VDI, den Branchenverbänden Namur, VDMA und ZVEI sowie Fachorganisationen wie dem MES Dach-Verband oder der Mesa International. Beim Blick auf extern beschaffte Checklisten ist jedoch Vorsicht geboten: Allzu leicht wird aus einem sinnvollen Anforderungskatalog eine ausufernde 'Nice to have'-Wunschliste, die für eine zielgerichtete Ausschreibung nicht geeignet ist. Das Gleiche gilt, wenn interdisziplinäre Projektteams versuchen, ihre jeweiligen Maximalanforderungen im Lastenheft zu platzieren. Eine Beschränkung auf wesentliche technische, funktionale und eher strategische Anforderungen ist daher das Gebot der Stunde.

## Auf den passenden Kompetenzmix kommt es an

Zumindest sollte das Projektteam versuchen, die Anforderungen sinnvoll zu priorisieren und in Einführungsphasen aufzuteilen. Andernfalls besteht die Gefahr, das im Einführungsprojekt nur ein Bruchteil des angestrebten und ausgedruckten Funktionsumfangs implementiert wurde. Werden an dieser Stelle Berater hinzugezogen, sollte der Betrieb deren Qualifikation anhand von Referenzen und Projekten gründlich prüfen. Denn der Themenbereich 'MES' erfordert viel Erfahrung: Konzepte und Lastenhefte kann man nicht erstellen, ohne das darüber liegende En-

terprise Resource Planning-System (ERP) und die Produktionsplanungs- und -steuerungs-Software im Detail zu verstehen. Zudem sind genaue Kenntnisse der Shop Floor-Ebene mit Produktionsverfahren, Arbeitsprozessen, Betriebs- und Maschinendaten erforderlich. Ähnliches gilt für weitere Funktionsbereiche und Prozesse, bei denen das neue System Verbesserungen bewirken soll. Dies können beispielsweise die Auftragsfeinplanung und -steuerung mit Rüst- und Reihenfolgeoptimierung und einer Einplanung gegen begrenzte Maschinen- und Personal-Kapazitäten sein, das Qualitätsmanagement mit Echtzeit-Erfassung von Prozess- und Qualitätsdaten oder das Tool- und Fertigungshilfsmittelmanagement. Die Liste ließe sich nahezu beliebig fortsetzen. Aber in jedem Fall ist eine ERP-integrierte MES-Lösung mit klaren Zuständigkeiten und Abgrenzungen in Hinblick auf Prozess, Systemfunktionalität und Organisation notwendig. Die Ausschreibung selbst, also der Request for Proposal, ist dann nur noch aufwändige, administrative Projektarbeit – in der Regel mit E-Mails, Excel-Lastenheft und begleitenden PDF-Informationen zum geplanten MES-Projekt. Wenn ein Berater involviert ist, kann das Unternehmen gegebenenfalls auch vom Einsatz einer speziellen Ausschreibungsplattform profitieren.

## Die Balance zwischen Standard und Systemanpassung finden

Dem RFP-basierten Auswahlverfahren folgt sinnvollerweise eine Vorort-Präsentation der zwei bis drei favorisierten Anbieter. Dieser Teil wird gern auch als 'Beauty-Contest' oder Schönheitswettbewerb bezeichnet. Je besser hier die Vor-

bereitung und die Vorgaben seitens des Projektteams in Hinblick auf zu präsentierende Inhalte sind, je eher ist die Vergleichbarkeit der Anbieter- und System-Präsentationen gewährleistet. Dabei sollte insbesondere die Erfüllung von 'K.O.-Kriterien' kritisch hinterfragt und vom Anbieter demonstriert werden, um damit Verständnis- und Interpretations-Missverständnisse zu vermeiden. Allzu oft erweist sich dabei die im Lasten- beziehungsweise Pflichtenheft bestätigte Erfüllung zwar als prinzipiell korrekt, aber für den speziellen Anwendungsfall vor Ort als wenig praxistauglich. In diesem Fall steht das Projektteam am Scheideweg. Kann keiner der Anbieter das geforderte Funktionspaket befriedigend umsetzen, stehen dem Betrieb nur zwei Optionen offen: Entweder werden Neuprogrammierungen beauftragt, oder die eigenen Prozesse müssen bis zu einem gewissen Grad an den Standard angepasst werden. Dabei sollten die Beteiligten klare Prioritäten legen. Bietet der eigene Ablauf keine Vorteile im Hinblick auf Produktionszeit, Ressourcenaufwand und Prozesssicherheit, ist der Griff zum einfacher zu implementierenden Standard vielfach die bessere Alternative. Ein Beispiel hierfür kann die vereinfachte Erfassung von Maschinendaten für die Alarmierung und Datenauswertung darstellen. Trägt eine Funktionalität hingegen unmittelbar zur Wertschöpfung bei – etwa, indem eine bestimmte Prozesskette bei der Planung, Steuerung und Freigabe von Fertigungsaufträgen und -dokumenten genutzt wird – kann sich eine Anpassung lohnen. Im besten Fall hinterlegt der Anbieter solche Änderungen als Konfiguration im System, sodass die Sonderlösung auch bei späteren Updates zuverlässig funktioniert. Schlagworte hierbei lauten etwa 'serviceorientierte Architektur' oder 'objektorientierte Programmierung'.

## Das System auf dem Laufsteg: Es geht nicht nur um 'Hardfacts'

Darüber hinaus gelten bei einem Beauty Contest für Manufacturing-Systeme durchaus vergleichbare Regeln wie bei einem klassischen Schönheitswettbewerb: Gefühle und ein wenig Irrationalität sind erlaubt und normaler Bestandteil des Auswahlprozesses. Schließlich geht es bei einer Zusammenarbeit neben der funktionalen Abdeckung von Anforderungen auch um 'Softfacts' wie Vertrauen in den Anbieter, Sympathie oder Antipathie für eine Benutzeroberfläche, persönliche oder arbeitsplatzbezogene Prozessänderungen, mehr oder weniger Arbeitsaufwand für die Anwender vor Ort und weitere, mögliche Akzeptanzhürden. Hier können frühzeitig wesentliche Hindernisse oder positive Fakten für eine erfolgreiche System Einführung hervortreten, wenn ihnen entsprechender Raum gelassen wird. Vor diesem Hintergrund sollten die rationalen 'Hardfacts' bei den zur Präsentation eingeladenen Anbietern bereits anhand des RFP weitgehend geklärt sein, mit Ausnahme des verbindlichen Richtangebots. Ein seriöses, belastbares Richtangebot wird ein MES-Anbieter erst nach einem intensiven Workshop erstellen können, in dem auch die Projektplanung, die konkreten Projekthinhalte und die Projektorganisation besprochen und abgestimmt wurden. Wenn bis hierhin alles richtig gemacht und nach Möglichkeit auch der Referenzkunden kontaktiert oder gar besucht wurden, steht erfolgreichen Vertragsverhandlungen und einem guten Projektstart wenig entgegen. ■

[www.hirgmbh.de](http://www.hirgmbh.de)



### Autor

Dr. -Ing. Harald Hoff  
ist Geschäftsführer der  
HIR Hoff Industrie Rationalisierung GmbH.



## Ihr Werkzeug für optimale Betriebsabläufe:

***gfos.MES***

---

- Optimierte Fertigungsprozesse .
- Verbessertes Controlling .
- Transparente Produktion .
- Fokussierung der Kernaufgaben .



GFOS mbH • 45141 Essen

 +49 . 201 • 61 30 00

[www.gfos.com](http://www.gfos.com)

## Langfristigen Mehrwert schaffen

# Software-Entwicklung als Teamwork

Der häufige Gebrauch von Schlagworten wie 'Usability' und 'User Experience' weist darauf hin, dass die Einbindung des Anwenders ein zentraler Erfolgsfaktor bei der Software-Entwicklung ist. Das gilt auch für die Auslegung von Manufacturing Execution-Systemen: Der Nutzer sollte im Mittelpunkt jeder Entwicklung stehen, um ständige Qualitätsverbesserung sowie die nötige Anwenderakzeptanz bei der Einführung neuer Funktionen oder Systembausteine zu erreichen. Im Rahmen von Auswahlprojekten lohnt sich daher auch der Blick auf die Entwicklungsstandards des Systemanbieters.

**D**ie Weiterentwicklung von Software-Lösungen setzt sich aus verschiedenen Bestandteilen zusammen. Das sind zum einen anwendergetriebene Adaptionen, die Eingang in die bestehende Lösung finden – etwa ein Modul zur 'Arbeitsplatz-Schichtplanung' im Bereich der Personaleinsatzplanung (PEP) eines Manufacturing Execution-Systems (MES). Zum anderen sind es Adaptionen aus dem Produkt- sowie Ideenmanagement des IT-Herstellers. Ein weiterer Treiber in der Entwicklung von produktionsnaher Software ist der Fortschritt in der technologischen Basis.

## Kontinuierliche Verbesserung von Funktionalität und Qualität

Fertigungsunternehmen müssen sich heute Herausforderungen wie Termintreue, Kostenreduktion und Ressourcenoptimierung stellen, um in zeitgemäßen Lieferketten mitarbeiten zu können. Entsprechende Funktionen müssen auch in der Funktionalität des MES berücksichtigt und ständig optimiert werden, damit sich Funktionalität und die Qualität der Software kontinuierlich verbessern können. Im besten Fall werden Anwenderanforderungen innerhalb der Standardanwendung umgesetzt, was den Funktionsumfang der Software für alle Nutzer erweitert. Da dies nicht immer möglich ist, werden individuelle Bedarfe auch als Systemanpassungen vor Ort realisiert. Solche neuen Anforderungen werden in der Regel vom Produktmanagement des Systemherstellers spezifiziert und als Dienstleistungsprojekt angeboten. Allerdings muss

das Produktmanagement auch hier darauf achten, dass sich mit der Umsetzung ein möglichst universelles Einsatzgebiet abdecken lässt und viele Anwendung davon profitieren können – etwa bei einer Weiterentwicklung von Feinplanungsalgorithmen. Außerdem muss die Möglichkeit für eine sinnvolle Einbettung der gewünschten Funktion in das bestehende System gegeben sein. Dabei sollte auf die Erweiterung bereits bestehender Ansätze gesetzt werden, so dass keine 'Parallelentwicklungen' entstehen.

## Mehrwert für den Anwender als Prämisse der Releasepolitik

Wie ein IT-Unternehmen Weiterentwicklungen handhabt und in welcher Form sie Eingang in die bestehende Software finden, wird mit der Releasepolitik festgelegt. In diesem Bereich unterscheiden sich Anbieter teils gravierend. Mit der Auswahl eines MES-Anbieters legt der Anwender sich meist auf eine langjährige, partnerschaftliche Zusammenarbeit fest. Das Unternehmen sollte sich daher versichern, dass diese ihm einen Mehrwert über die gesamte Spanne der Zusammenarbeit bringt. Im Rahmen einer Releasepolitik, die Adaptionen standardmäßig in einem einzigen Softwarestamm zusammenführt, sind Anwender ohne Re-Invest immer auf dem aktuellen Stand einer intensiv getesteten Software und haben eine Lösung im Einsatz, dass sich permanent weiterentwickelt. Eine solche Releasepolitik hat zum Ziel, ein stabiles Produkt bei gleichzeitig höchstmöglicher Flexibilität anbieten zu kön-

nen. Diese Anpassbarkeit bleibt insbesondere gewährleistet, wenn in der Einführungsphase das 'Customizing' des Systems über Parameter erfolgt und die Lösung damit weitreichend angepasst werden kann, ohne dass individuell integrierte Funktionen durch den Release neuer Software-Versionen beeinträchtigt werden. Kommt dabei standardisierte Einstell-Sets oder 'Templates' zum Einsatz, lässt sich die Einführung zusätzlich beschleunigen.

## Hohe Verfügbarkeit und flexible Einsetzbarkeit der Entwickler

Die Adaption anwenderindividueller Entwicklungen in einen gemeinsamen Pfad der ME-Standardsoftware verspricht dem Anbieter im Gegenzug einen großen Vorteil hinsichtlich der Verfügbarkeit und des flexiblen Einsatzes der Entwickler: Im Idealfall gibt es für jedes Systemmodul mehrere Entwickler, die parallel an Adaptionen arbeiten können. Mit klaren Vorgaben im Hinblick auf Programmaufbau, Design sowie Abläufe für Versionierung, Dokumentation und Tests kann der IT-Hersteller eine standardisierte Vorgehensweise schaffen. Auf diese Weise werden 'Single Source'-Besetzungen vermieden, die im Falle von Erkrankung oder Austritt eines Technikers die weitere Betreuung anwenderindividueller Entwicklungen erschwert oder gar unmöglich macht. Für das Entwicklungsteam des IT-Unternehmens hat dies zudem den Vorteil, dass das Tätigkeitsfeld für den einzelnen Techniker abwechslungsreich bleibt und jeder Entwickler über eine ständig wachsende Kompetenz verfügt.

## Durchgängige Dokumentation ist das A und O

Entsprechend spielt die Dokumentation eine tragende Rolle bei der Sicherstellung der Qualität von MES-Entwick-



Bild: Industrie Informatik

*Unternehmen sind bei der Auswahl eines Systemanbieters gut beraten, wenn sie neben Systemfunktionen auch Release- und Supportkonditionen auf den Prüfstand stellen.*

lung: Vom Design bis zum Test der Software müssen alle Schritte dokumentiert werden. Die Dokumentation im Programmcode ist dabei genauso wichtig wie eine Änderungshistorie oder das Erstellen von Einführungshinweisen. Mit solchen Anmerkungen wird die einfache und rasche Einführung unterstützt und die interne Testabwicklung vereinfacht. Zur Dokumentation zählt aber auch die Anwender-Dokumentation, die in Form einer Maskenhilfe genauso zur Verfügung stehen sollte wie in der Form einer themenorientierten Parametrierung. Hinter diesem Schlagwort verbirgt sich eine Online-Dokumentation, die anhand von Themen die Zusammenhänge der Funktionen erklärt und gleichzeitig die für das Customizing notwendigen Einstellungsmöglichkeiten anbietet. Wird dann die Dokumentation aus dieser themenorientierten Parametrierung aufgerufen, sind automatisch die aktuellen Anwendereinstellungen in der Dokumentation enthalten. Zudem können unterschiedliche Betreuer schnell Support leisten, ohne zu sehr auf Übergaben von anderen Mitarbeitern angewiesen zu sein, wenn die aktuelle Dokumentation des Software-Status beim Anwender sichergestellt ist. ■

[www.industrieminformatik.com](http://www.industrieminformatik.com)

### Autor

Dipl.-Ing. (FH) Eckhard Winter  
ist Geschäftsführer der  
Industrie Informatik GmbH & Co. KG.



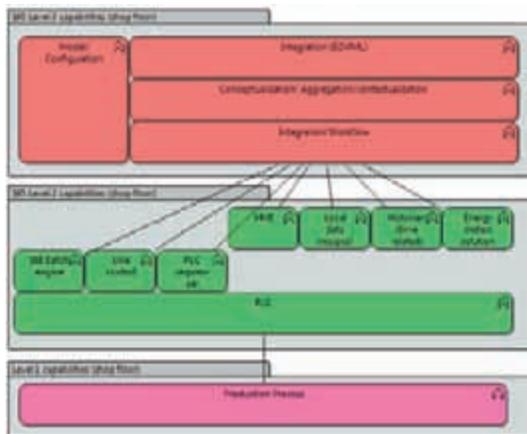
## Informationstechnologie statt manueller Abläufe

# Effektivitätssteigerung im Mittelpunkt

Unternehmen stehen bei der Einführung von Produktionsmanagement-Systemen vor der Frage, wie sich der Einsatz der Softwarewerkzeuge für die Fertigung rechnen kann. Entsprechende Investitionen versprechen die Verbesserung operativer Abläufe sowie die enge Integration von Produktions- und Geschäftsprozessen, etwa durch schnelle elektronische Informations- und Datenverarbeitung. So können Entscheider, Bediener und Maschinen mit akuraten Informationen und Vorgaben versorgt werden, zudem lässt sich der Automatisierungsgrad der Datenerfassung und Übertragung steigern.

Innerhalb der Einsatzfelder von Manufacturing Execution-Systemen (MES) lassen sich vier Kernthemen identifizieren, die in Ihrer jeweiligen funktionalen Ausprägung einen Beitrag zu höherer Effizienz von Produktion und Unternehmen leisten können:

- **Werkzeuge für die Fertigungsleitebene:** Die Kernfunktionen eines MES sind darauf ausgerichtet, dass der Produktionsprozess und die daran beteiligten Menschen möglichst effektiv mit Daten versorgt werden. Die Informationen dienen Mitarbeitern zur Ausführung ihrer Aufgaben, gleichzeitig stehen Kontrollfunktionen zu Verfügung, um Spezifikationen in Produktions- und Qualitätsprozessen einzuhalten. Zudem gestattet eine IT-gestützte Ablauforganisation, Aktivitäten in Produktions- und Ressourcenplanung anzupassen, um flexibel auf aktuelle oder ungeplante Situationen zu reagieren.
- **Datentechnische Integration:** Typischerweise spielen hierzu Enterprise Resource Planning-System (ERP), MES und Produktion zusammen. Dabei steht die automatische und zeitnahe Übertragung von Produktionsaufträgen, Planung, Rückmeldungen und Verbrauch, sowie Synchronisierung von Spezifikations- und Bestandsdaten im Mittelpunkt. Neben einer schnellen und automatischen Datenübertragung wird der aktuelle Status der Produktion im Unternehmen sichtbar. Dies gestattet bessere, auf aktuellen Daten basierende Planungsentscheidungen.
- **Kontextualisierung und Prozessharmonisierung:** Hier geht es darum, die in der ISA S95 definierten Operationsabläufe innerhalb einer Produktionslinie sowie die in ISA S88 beschriebenen Ausrüstungen und zugehörige Abläufe zu steuern. Dabei übernimmt die produktionsnahe IT neben der Kontextualisierung von Aufgaben und Prozessen auch die Harmonisierung und Ablaufsteuerung unterliegender Aktivitäten.
- **Erfassung von Leistungsdaten** für den Verbesserungsprozess: Der Zugriff auf Kennzahlen und Echtzeitdaten aus der Produktion kann Transparenz schaffen und Informationen zur Förderung des kontinuierlichen Verbesserungsprozess beginnend von der Bedienebene bis zur Kostenrechnung zur Verfügung stellen. Dazu speichert ein MES eine komplette und engmaschige Historie der Produktion. Der Informationsgehalt erlaubt die Berechnung von operativen Kennzahlen und stellt einen detaillierten Ablauf- oder Ressourcenkontext für eine analytische Betrachtung und Ursachenforschung zur Verfügung. Interessanterweise wird heute die MES-Funktion 'Datenerfassung und Leistungsmessung' teil-



Das Schema zeigt die ISA-konforme Umsetzung von Koordinationsaufgaben durch ein Manufacturing-System am Beispiel einer Batch-orientierten Anlage.

weise als erster Schritt einer System-Implementierung genutzt – als Stichwort sei die Kennzahl ‘Overall Equipment Effectiveness’ (OEE) genannt. Hier geht es meist um fundiertes Wissen über Verbesserungspotentiale, um damit weitere Investitionsentscheidungen besser treffen zu können.

Diese Aufgabenbereiche lassen sich zwar getrennt beschreiben und können jeder für sich signifikantes Verbesserungspotential liefern, die unterschiedlichen Funktionen sind aber in der Praxis durch die Lösungsarchitektur verbunden. Eine typische Anfangsinvestition in Module oder Softwarewerkzeuge zur Produktionssteuerung oder Integration mit der ERP-Systemwelt zieht damit in der Regel auch höheren Überblick mit sich und etabliert eine Datenbasis für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Dieses Potenzial ergibt sich natürlich nicht ‘von selbst’, es kann aber mit Zusatzinvestition in Analyse und Informationsaufbereitung sowie -verteilung

erschlossen werden, sobald erste Grundfunktionen des Systems und insbesondere die zentrale Datenhaltung zur Verfügung stehen. In der Praxis zeigt sich daher immer wieder, dass die Einführung von MES zu unerwartet schnellen Verbesserungen und Kosteneinsparungen führen kann. Denn vielfach eröffnet allein die strukturierte Erfassung und Auswertung von Produktionsdaten den Blick auf zuvor nicht konkret identifizierbare Verluste oder Ineffektivität.

## Werkhallengeschehen und Produktionsmanagement in Zusammenspiel

Gleichzeitig zeigt die Erfahrung, dass sich eine ‘typische’ Effizienzsteigerung durch den Einsatz eines MES nur schwer beziffern lässt. Hier ist tiefe Kenntnis der individuellen Ausgangssituation und des damit verbundenem Verbesserungspotenzials gefragt. Zusätzlich umfassen produktionsnahe Systeme per Definition viele funktionelle Aspekte, die im Einzelfall oder dem angestrebten Zielszenario nicht alle relevant sein müssen. Einzig Erfahrungswerte aus gleichwertigen Situationen erlauben eine seriöse Abschätzung des erreichbaren Ergebnisses. Tritt das Integrationsteam nach einem Einführungsprojekt einen Schritt zurück und betrachtet die Unternehmenslandschaften, finden sich vielfach einheitliche, manchmal sogar global einheitliche Geschäftsprozesse und erste, kostenoptimierte Produktionsprozesse. Das effektive Zusammenspiel dieser Faktoren bietet hohes Potenzial zur Effizienzsteigerung in produzierenden Unternehmen. Die Verzahnung der Geschäftsprozesse mit operativen und physikalischen Produktions- sowie Logistikprozessen zu einer möglichst agilen Gesamtheit gibt dabei die Roadmap vor. ■

[www.mesa.org](http://www.mesa.org)

### Autor

Uwe Küppers ist Europa-Chairman der Mesa International und verantwortet bei Rockwell Automation den Bereich MES für die Region Europa.



## Kontinuierliche Verbesserung im Takt der Werkhalle

# Prozessverlusten gezielt den Riegel verschieben

Mit zunehmender Automatisierung können in der Produktion immer einfacher immer mehr Informationen gesammelt werden. Aber das bloße Abspeichern erfasster Datenmengen ist zwecklos, wenn daraus kein Nutzen generiert wird. Dabei stehen viele dieser Daten für Erfahrungswerte, und wer aus Erfahrung lernt, wird kontinuierlich besser. IT-Einsatz sollte daher der Maxime folgen, auf Basis von Prozesswissen gezielt Kosten zu reduzieren, Aufträge zu generieren und mit gleichen Mitteln mehr zu produzieren.

**E**ine der Basisfunktionen eines Manufacturing Execution-Systems (MES) ist es, Anlagendaten zur Analyse durch Fachleute zeitnah zu übernehmen, wenn Prozessfehler erkannt werden und sofort technisches Personal zu aktivieren, um diese schnellstmöglich zu beheben. Dieser Kernprozess der Produktionssteuerung umfasst jedoch keine Maßnahmen um das nochmalige Auftreten eines Fehlers zu vermeiden – dafür ist ein zusätzlicher, durchgängiger und klar strukturierter Verbesserungsprozess notwendig. Um kontinuierlich besser zu werden, entwickeln Unternehmen oft einen Workflow, der von der Verdichtung der gesammelten Anlagenverluste bis zur Erfolgskontrolle der durchgeführten Verbesserungsmaßnahmen reicht. Dieser Verbesserungsprozess kann durch die richtige Produktionssteuerungssoftware deutlich vereinfacht werden. Voraussetzung ist, dass auch das eingesetzte MES auf die Prävention von Prozessverlusten ausgerichtet ist. Dazu muss auch die Ursache eines Problems erfasst werden.

### Ursachen anstelle von Symptomen erfassen

Um Prozessverluste analysieren zu können, muss deren Ursachen auf den Grund gegangen werden. Ein Störsignal aus der Anlagensteuerung etwa kann solche Informationen

nicht liefern. Die Produktionsinformation 'Puffer voll' beispielsweise gibt keine Aussage darüber, warum dieser vollgelaufen ist – und damit keine Verbesserungsmöglichkeit. In der Regel liegt der Grund für die Fehlermeldung in der Vergangenheit. Es kann eine Störung des Transportes oder Personalknappheit vorausgegangen sein. Dieses Wissen ist nach Schichtende aber schnell vergessen – Verbesserung ausgeschlossen. Eine Möglichkeit, den Grund einer Störung zu erfahren ist, das von der Anlage gelieferte Symptom durch den verantwortlichen Mitarbeiter vor Ort nachträglich näher beschreiben zu lassen. Denn dieser kennt die Probleme der Anlage ganz genau. Auch der Instandhalter, der einen Fehler behoben hat, kann Ursachen dokumentieren – wichtig ist, dass es zeitnah geschieht. Für die Dokumentation eignet sich ein stationäres oder mobiles Pad, das die nötigen Informationen und Eingabemöglichkeiten bereitstellt. Im Falle einer Störung kann der von der Maschine gemeldete Verlust so per Touchscreen auf Basis eines flexiblen Verlustkatalogs nachbefundet werden. Je verlässlicher diese Ursachendokumentation, umso weniger Signale werden aus der Steuerung benötigt: Mitunter genügt ein taktgebendes Signal, um festzustellen, ob die Maschine mit der erwarteten Geschwindigkeit produziert. Eine gegenüber dem Solltakt langsamere Produktion muss begründbar sein, und für Qualitätsverluste kann eine elektronische Fehler-

sammelkarte mitgeführt werden. Ähnlich kann etwa der Status 'Rüsten' in Phasen aufgeteilt werden, um genaue Rüstanalysen durchzuführen: Ein Stillstand sollte in Warte- und Reparaturzeit getrennt werden, um die wirksamste Optimierungsmaßnahme zu finden.

## Elektronischer Dialog für kontinuierliche Verbesserung

Im Sinne der kontinuierlichen Verbesserung können so dem Mitarbeiter vor Ort zum Beispiel in Form einer ABC-Analyse die Top-Verluste der Anlage vor Augen geführt werden, um der Entstehung und Beseitigung von Verlusten auf den Grund zu gehen. Ideen und Verbesserungsvorschläge lassen sich anschließend ebenfalls als elektronischer Dialog erfassen. Auf diese Weise lassen sich verschiedene Aufgaben durch EDV-Werkzeuge unterstützen:

- Warnungen bei der Eskalation von Prozessparametern gehen nicht nur bei der Instandhaltung ein, sondern erreichen auch zeitnah den Mitarbeiter vor Ort.
- Ein elektronisches Schichtprotokoll macht sowohl die Geschehnisse des Tages als auch der vorausgegangenen Schicht sichtbar.
- Wartungspläne, Audits, Werkzeugstandzeiten oder SPC-Prüfungen können hinterlegt und automatisch ausgelöst werden.
- Ein Soll-Ist-Vergleich visualisiert den Auftragsstatus.
- Informationen können in Echtzeit per Browser auch ins Büro der Instandhaltung, des Meisters oder an ein zentral angebrachtes Andon-Board weitergegeben werden.
- Zu historischen Aufträgen zu einem Produkt können Kennzahlen und Prozessparameter gezeigt werden.
- Maßnahmen vor Ort können visualisiert werden.

## Mit klaren Zielen auf dem Weg zu leistungsfähigen Prozessen

Systemgestützte Auswertungen und Berichte allein genügen jedoch nicht, um nachhaltige Verbesserungsprozesse



Bild: Cosmino

*Der Mensch spielt die zentrale Rolle beim Erschließen von Verbesserungspotenzial, wie dieser Dialog zur Dokumentation von Störungen sowie zur Rückmeldung von Produktionszuständen veranschaulicht.*

zu etablieren. Jeder Bericht zeigt zwar Trends und Entwicklungen und dient so als Aufforderung, um Verbesserungspotenzial zu finden. Im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung müssen die Auswertungen jedoch mit Zielen versehen und passende Verbesserungsmaßnahmen ergriffen werden. Um einmal erreichte Verbesserungen belegen zu können, sollte die Software neben dem Erstellen von Berichten aus Produktionsdaten auch Maßnahmen abbilden und steuern können. Nur dann kann der Anwender zu jeder angelegten Maßnahme den objektiven und aktuellen Wert der Kennzahl aus dem Reporting automatisch erhalten.

## Verbesserungen quantitativ mit Kennzahlen belegen

Um Maßnahmen mit dem jeweiligen Kennzahlenreport zu verknüpfen, sollte jede entsprechende Aktion auch in der MES-Software erfasst und gepflegt werden. Dabei kann die Abarbeitung nach vorgegebenen Regelkreisen den Anwender dabei unterstützen, eine einheitliche Arbeitsweise zu entwickeln – von der Analyse über die Genehmigung bis zur Erfolgskontrolle. Ein stringentes Vorgehen wiederum dient als Grundlage, um die Verantwortlichen für die einzelnen Arbeitsschritte und den Fortschritt der Maßnahme anhand

übersichtlicher Statusreports identifizieren zu können. Aufwand und Erfolg lassen sich anschließend durch Kennzahlen messen und durch regelmäßigen, automatischen Abgleich von Originalwerten aus dem MES-Berichtswesen mit den Kosten der Maßnahme im Hinblick auf Finanzmittel und Arbeitseinsatz belegen. Zusätzlich hilfreich für den Verbesserungsprozess kann sich der Einsatz von Software zur Standardisierung von Meetings zeigen: In Besprechungen benötigte Auswertungen und Maßnahmenlisten lassen sich dann aktuell aus der jeweiligen MES-Datenbank zur Verfügung stellen. Auch der softwareunterstützte Problemlösungsprozess – zu nennen wären hier Methoden wie Ishikawa, Mind-Map oder 5W – kann in ein methodenunabhängig funktionierendes MES eingebunden werden, um den Verbesserungsprozess weitgehend automatisiert voranzutreiben und so den Zeitaufwand weiter zu senken

## Weltweit voneinander lernen erfordert Vergleichbarkeit

Datenerfassung in der Produktion muss schnell und zuverlässig sein. Deshalb sind Manufacturing Execution-Systeme in der Regel direkt am Produktionsstandort mit eigener Datenbank installiert. Um bei mehreren, autonom arbeitenden Werken in einem globalen Verbesserungssystem zusammenarbeiten und voneinander profitieren zu können, werden ein standortübergreifendes Berichtswesen und vergleichbare Daten als Basis benötigt. Denn gerade für ein globales Verbesserungsmanagementsystem ist es wichtig, gleiche Standards für alle Teilnehmer zu setzen und für deren Anwendung zu sorgen. Das reicht zum Beispiel von

den Katalogen der Verlustarten im Prozess über die verbindliche Definition von Fehlerarten an Produkten bis zu den Sollvorgaben für Geschwindigkeiten. All diese Werte sollten zentral verwaltet werden, denn ein Benchmark von Anlagen und Prozessen funktioniert nur dann, wenn die Objekte im Fokus tatsächlich vergleichbar sind. Daher gilt es werksübergreifend zu klären, welche Kennzahl für den Vergleich genutzt werden soll. Letztlich bleiben aber die Informationen über Verlustarten, Verlustorte und eingeleitete Maßnahmen die wertvollste Datengrundlage, weil dieses Know-how für den Wissenstransfer über Werksgrenzen hinweg sorgen kann.

## Kontinuierliche Verbesserung per Software 'festschreiben'

Die kontinuierliche Verbesserung in Form von Software-Funktionalitäten festzuschreiben, stellt heute mehr denn je ein wichtiges Werkzeug für den Unternehmenserfolg dar. In zeitgemäßen ME-Systemen sind bereits von Haus aus viele Verknüpfungen und Möglichkeiten umgesetzt, um die Effektivität von Produktionsprozessen IT-gestützt zu verbessern. Der zunehmende Automatisierungs- und Integrationsgrad, derzeit unter dem Schlagwort Industrie 4.0 diskutiert, führt voraussichtlich zu weiter steigenden Anforderungen. Fertigungsunternehmen, die den Anschluss behalten wollen, stehen damit nicht nur in der Produktion vor der Herausforderung, die unternehmenseigene Infrastruktur werks- und konzernweit auszubauen. ■

[www.cosmino.de](http://www.cosmino.de)



### Autor

Matthias Kohlbrand arbeitet als Kundenberater und Presseverantwortlicher bei der Cosmino AG in Nürnberg.



## **iTAC** MES.Suite ... perfekt aufeinander abgestimmt.

Steigende Ansprüche an die Produktwelt in puncto Qualität, Variantenvielfalt, lückenlose Rückverfolgbarkeit etc. implizieren gleichzeitig eine rasant wachsende Anforderung an die Produktionsprozesse. Zudem erfordern erhöhte Rohstoff-, Betriebs- und Produktions- sowie Energiekosten einen optimierten Material- und Maschineneinsatz. Eine moderne Fertigung steht vor der Aufgabe, dieser Problematik adäquat zu begegnen und erfolgreiche Lösungsmechanismen zu implementieren.

Die iTAC Software AG ist ein führender Anbieter von Manufacturing Execution Systemen (MES). Als System- und Lösungsanbieter entwickelt, integriert und wartet das Unternehmen seine intelligente, plattformunabhängige iTAC.MES.Suite für produzierende Unternehmen auf der ganzen Welt.

**Sprechen wir über Ihre Anforderung!**

## Entwicklungsrichtungen produktionsnaher IT-Systeme

# Flexible Architekturen als Basis für neue Geschäftsmodelle

Funktionen produktionsnaher IT- oder Manufacturing Execution-Systeme bleiben voraussichtlich auch in der 'Industrie 4.0' ein zentraler Faktor. Praktiker stehen jedoch immer wieder vor der Frage, welche Entwicklungstendenzen sich in der Automatisierungspyramide zeigen – und wie sich die IT in der Werkhalle mit dem Aufkommen von Cyber-Physical-Systems weiter entwickelt. Für eine zukunftsfähige Investitionsplanung lohnt sich daher der Blick auf einige zentrale Entwicklungsrichtungen.

**E**s zeichnet sich bereits heute ab, dass sich die Ebenen der bekannten Automatisierungspyramide auflösen und ein neues Informationsmodell für die Industrie 4.0 erforderlich wird. Für diese Auflösung der Automatisierungspyramide sind verschiedene Basistechnologien verantwortlich:

- **Internet der Dinge, Cyber-Physical-Systems und Eingebettete Systeme**

Die konsequente Durchdringung aller Ebenen der bisherigen Automatisierungspyramide mit Internet-Technologien und dazugehörigen Standards umfasst einerseits die eingesetzten Kommunikationstechnologien, darunter TCP/IP, bis auf die Ebene der einzelnen Sensoren und Aktoren, was durch die Standardisierung von IPV6 und weltweit eindeutige Bezeichner für Ressourcen, zum Beispiel Uniform Resource Identifier (URI) des WWW, ermöglicht wurde. Immer intelligenterer Geräte mit eigenen Kapazitäten zur Kommunikation und Datenverarbeitung sorgen dafür, dass einige Funktionen von Manufacturing Execution-Systemen (MES), beispielsweise die Berechnung von Kennzahlen, auf die Geräteebe verlagert werden können. IP-Fähigkeiten auf Eingebetteten Systemen machen einfache Geräte nun zu Knoten im Internet, die sich selbst vernetzen und mit anderen Teilnehmern kommunizieren und Daten austauschen.

- **Big Data und Hauptspeicherdatenbanken**

Auf der bisherigen Ebene des Enterprise Resource Planning (ERP) existieren derweil Bestrebungen, direkt auf Online-Daten aus Fertigungsprozessen zuzugreifen, diese zu verarbeiten und daraus geschäftsrelevante Informationen zu generieren. In-Memory-Datenbanken leisten dieser Entwicklung insofern Vorschub, als dass sie die geforderte Geschwindigkeit zur Verarbeitung großer Datenmengen bieten.

- **IP-basierte Kommunikation in der Feldebene**

Echtzeit-Ethernet als industrielle Kommunikation ermöglicht die Fortsetzung des in den Bürobereichen ohnehin verwendeten Ethernet bis in die Feldebene und schafft damit erstmals eine durchgängige physikalische Kommunikationsstruktur. Echtzeit-Ethernet ist damit ein Befähiger für flexiblen und durchgängigen Datenaustausch. Vor dem Start der Kommunikation benötigt jeder Ethernet-basierte Teilnehmer nur noch eine eindeutige MAC-/IP-Adresse.

Aktuelle Entwicklungstrends bei MES weisen darauf hin, dass die produktionsnahe IT auch angesichts einer zunehmenden leistungsfähigen Automatisierung einen wesentlichen Baustein dieses Informationsmodells darstellen kann.

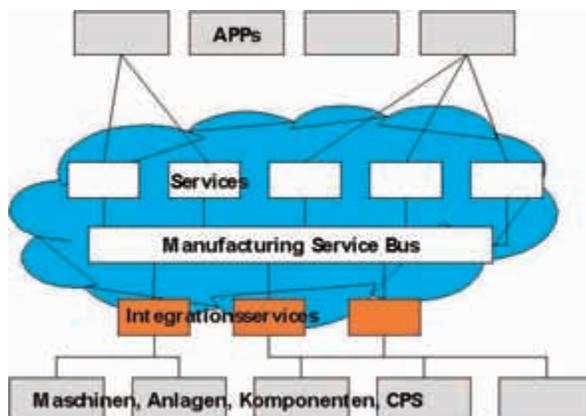


Bild: Fraunhofer IOSB

Bild 1: Szenario für eine Systemarchitektur unter Einbezug von Cloud-Services: Die Datenerfassung in der Anlage erfolgt lokal, anschließend werden die erfassten Informationen über einen 'Manufacturing Service Bus' einzelnen Diensten zur Verfügung gestellt. Dabei kann es sich etwa um Management-Reportings, Condition-Monitoring-Systeme oder Qualitätsmanagement-Anwendungen handeln. Deren Daten können wiederum über Apps für unterschiedliche Rollen aufbereitet werden.

## Serviceorientierung als Eckpfeiler aktueller Systemarchitekturen

Die bisher vielfach monolithisch anmutenden MES wandeln sich derzeit hin zu service-orientierten Architekturen. Anbieter produktionsnaher IT-Systeme am Markt entwickeln neue Werkzeuge zudem direkt im Hinblick auf Serviceorientierung. Dabei lassen sich grob die folgenden Architekturkomponenten unterscheiden (Bild 1):

- **Apps:** Applikationen mit eigener Benutzeroberfläche, aber keiner oder eingeschränkter eigener Datenhaltung, die auf mobilen Endgeräten genutzt werden. Beispiele für produktionsnahe Apps sind KPI-Apps zur Visualisierung von Kennzahlen oder Gantt-Chart-Apps zur Darstellung von Auftragsreihenfolgen als Ergebnis einer Fertigungsfeinplanung.
- **MES-Services:** Als Service gilt in diesem Kontext eine Einheit mit einer konkreten Funktion und eindeutigen Ein- und Ausgangsparametern. So können Funktionen als Services bereit gestellt werden – oder ein Service fasst mehrere Funktionen zusammen.
- **Manufacturing Service Bus:** Über diesen Bus kommunizieren die Services untereinander. Dieser Service Bus dient

als Kernkomponenten einer service-orientierten Architektur als Integrationsebene, um das Zusammenspiel der Services zu realisieren. Auch in heutigen MES existieren diese Komponenten schon, allerdings zugeschnitten auf den jeweiligen Hersteller. Umfassende Service-Busse, um Dienste unterschiedlicher Softwareanbieter ohne manuelle Programmierereingriffe verbinden können, existieren heute noch nicht.

- **Integrationsservices:** Diese Services werden zwingend benötigt, um die Verbindung zwischen MES-Service und den Maschinen, Anlagen und anderen Einrichtungen der Fabrik zu schaffen. Eine Kommunikation auf Basis von OPC-UA mit semantischem Mapping zur automatischen Anbindung von Maschinensteuerung an MES-Services ist ein Beispiel für einen solchen Integrationsservice.

Letztliches Ziel der Serviceorientierung kann es nur sein, Services unterschiedlicher Anbieter zu kombinieren, sodass Anwender zu einer echten 'Best-of-breed'-Lösung kommen.

## Skalierbare Systemfunktionen durch Cloud Computing

Der grundsätzliche Ansatz von Cloud Computing liegt darin, dass Rechenleistung, IKT-Systeme und ihre Funktionalitäten

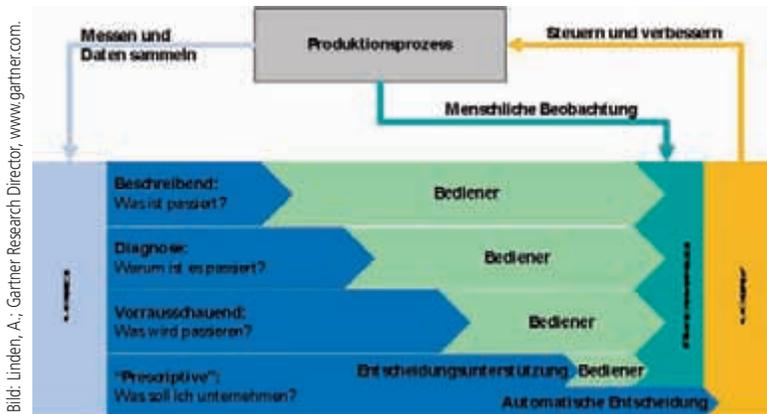


Bild 2: Mit der Kommunikationsfähigkeit und 'Intelligenz' der Komponenten in der Werkhalle erweitern sich die Möglichkeiten, Instandhaltungsprozesse von einer rein korrekiven Wartung hin zur 'Prescriptive Maintenance' zu entwickeln.

nicht beim Anwender lokal installiert sind, sondern aus einem externen Rechenzentrum nach Bedarf bezogen werden. Der Anbieter einer 'Public' oder 'Private' Cloud unterstützt dafür eine komplexe Infrastruktur. Basierend auf dieser Infrastruktur können auch MES-Anbieter ihre Services anbieten. Einschlägigen Studien zufolge werden Cloud-Lösungen bereits für PLM- und SCM-Funktionalitäten, für Auswertungs- und Reporting-Funktionalitäten sowie teilweise für Qualitätsmanagement, Lagerverwaltung und Transportsteuerung angeboten.

## Interoperabilität und Plug-and-work-Fähigkeit

Ein im Kontext der flexiblen, adaptiven Produktion adressiertes Thema ist die automatische Erkennung von Änderungen in der Fabrik sowie deren Verwaltung und Umsetzung. Aktuelle Entwicklungen deuten darauf hin, dass sich der Prozess der Planung und Inbetriebnahme einer Fabrik, ihrer Maschinen und Anlagen und deren Komponenten in Zukunft grundlegend verändern wird: Anlagen werden aus mechanische Komponenten zusammengebaut, welche durch 3D-Geometrie, Kinematik und Logik als Teile von Steuerungsprogrammen gebildet werden. Diese intelligenten Komponenten 'kennen' ihre Fähigkeiten und 'wissen', in welche Anlagen sie eingebaut werden können. Gegebenenfalls ändern sie Konfigurationseinstellungen, um sich an die

Fertigungsaufgabe und auch an die Anlage, in die sie eingebaut werden, anzupassen zu können. Voraussetzungen für diese Adaptivität umfassen unter anderem:

- **Sicherheit**, zum Beispiel im dem Sinne, dass keine unberechtigten Teilnehmer oder Geräte in die Produktionsanlage eingebaut werden. Um diese Voraussetzung zu erfüllen, hat das BMBF das Forschungsprojekt 'Secure Plug and Work' bewilligt. Ziel ist es, Mechanismen mit integrierter Sicherheitstechnologie durchgängig anhand von Demonstratoren zu erarbeiten, und zwar auf Basis von marktgängigen und frei verfügbaren Standards. Bei der Umsetzung sind Sicherheitsmechanismen wie Authentifizierung und Autorisierung in die Architektur produktionsnaher IKT von vornherein zu integrieren: Werkzeuge und Entwicklungsumgebungen, die beispielsweise Automation ML-kompatible Objekte erzeugen, sollen sicherstellen, dass sensible Daten frühstmöglich gegen Angriffe durch Abhören und Modifikation geschützt werden. Dazu kommen standardisierte Security-Mechanismen wie Verschlüsselung, Signieren sowie Authentifizieren von Datenobjekten und Steuerungskomponenten zur Anwendung.
- **Standardisierte Kommunikation vom eingebetteten System bis ins MES:** Der Zugriff auf herstellerunabhängige Standards wie OPC-UA, der über eine hohe funktionale Skalierungsfähigkeit verfügt, stellen eine vielversprechende

Basis-Technologie für durchgängigen Informationsaustausch dar. OPC UA kann zudem mit nur 15 Kilobyte Speicherbedarf auch in kleinste eingebettete Systeme integriert werden.

- Standardisierte Gerätebeschreibung:** Eigenschaften und Fähigkeiten werden direkt auf den Geräten gespeichert und per Schnittstelle in der Steuerung angeboten. Die Gerätehersteller hinterlegen dazu Informationen in einer standardisierten Beschreibung auf den Bauteilen, die von Maschinensteuerungen oder einem überlagerten MES ausgelesen und interpretiert werden kann, etwa im AutomationML-Format. Durch die physische und informelle Integration lassen sich manuelle Aufwände bei Inbetriebnahme, Instandhaltung und Änderungen der Produktion einsparen. Weiteres Potenzial ergibt sich durch die Reduzierung von Konfigurationsaufwendungen für produktionsnahe IT: Viele hierzu erforderliche Daten werden in vorgelagerten Engineering-Phasen bereits beschrieben und in IT-Systemen hinterlegt. Um die Begriffe der Selbstbeschreibung zu standardisieren, hat der VDI die Richtlinie 5600, Blatt 3, erarbeitet. Dort sind die Inhalte von Datenpunkten beschrieben, die zwischen Steuerung und überlagerten Systemen ausgetauscht werden. Eine Untermenge der Datenpunkte der VDI 5600-3 ist die neue Initiative 'Universal Machine Connectivity for MES' (UMCM) des MES-D.A.CH.-Verbandes, der ebenfalls die auszutauschenden Inhalte zwischen Steuerung und MES standardisiert und verbreitet.

## Condition Monitoring und Software verschmelzen

Die Produktivität eines Fertigungssystems wird maßgeblich durch die produzierte Menge von Gutteilen und die Verfüg-

barkeit von Produktionsanlagen bestimmt. Um die Verfügbarkeit zu verbessern, rücken neue Strategien zur Wartung und Instandhaltung von Anlagen, unterstützt durch Condition Monitoring, in den Fokus. Der Trend geht hin zu Systemen, die vorausschauend Wartungs- und weitere Handlungsvorschläge im Sinne einer 'Prescriptive Maintenance' machen (Bild 2). In diesem Kontext können etwa Sensor- und Aktordaten von Produktionsanlagen genutzt werden, um einen technischen Prozess automatisch auf Optimierungspotential im Hinblick auf Ressourcenverbrauch wie Wasser oder Energie hin zu untersuchen. Softwaresysteme wiederum können das Verhalten von Produktionsanlagen diagnostizieren, das Normalverhalten abstrahieren und so frühzeitig Abweichungen wie Verschleiß oder Fehler erkennen. Im Endeffekt kann dieser Prozess durch die maschinelle Interpretation relevanter Daten auch zur Entlastung des Anlagenbedieners führen. Grundlage für solche neuen Potenziale sind Informationen über den Prozess, die von Feldgeräten wie Sensoren und Aktoren erfasst werden.

Software-basierten Dienstleistungen – auch von MES-Anbietern – eröffnen sich mit der durch Industrie 4.0 ausgelösten Entwicklung Chancen, ihr Know-how auf andere Anwendungsfelder auszudehnen: Rund um die Produktion und ihre Ausrüster können so Dienstleistungen, die auf Software basieren, zunehmen. Dazu zählen zum Beispiel Fernwartung, Verfügbarkeitsgarantien, mobile Clients zum Zugriff auf Maschinendaten, Konnektoren für bestimmte Maschinentypen und so weiter. Viele Systemanbieter verfügen über langjährige Erfahrungen, mit denen sie die Ausrüster von Produktionssystemen dabei unterstützen können, solche Dienstleistungen zu spezifizieren und zu implementieren. ■

[www.mes.fraunhofer.de](http://www.mes.fraunhofer.de)

### Autor

Dr. Olaf Sauer ist Stellvertreter des Institutsleiters des Fraunhofer IOSB in Karlsruhe sowie Vorsitzender des Fachbeirats Informationstechnik der VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (GPP).



## Bestandsaufnahme zu 'intelligenten' Fertigungsprozessen

# Zukunftsfähige Systeme im Fokus der deutschen Produktion

Technologien wie Cloud Computing und Big Data gelten als Treiber der 'vierten industriellen Revolution'. Wie weit diese Trends in der deutschen Fertigungsindustrie Fuß fassen, beschreibt die Studie 'IT Innovation Readiness Index': Der Report beschreibt den Status quo der IT-Durchdringung im produzierenden Mittelstand und zeigt, dass die generelle Adaption von Industrie-4.0-Elementen voranschreitet. Allerdings offenbart die Untersuchung auch Defizite – vor allem bei der Cloud-Adaption.

In der Bundesrepublik haben bereits 15 Prozent aller mittelständischen Fertigungsunternehmen mit quasi selbststeuernden, dezentral vernetzten Produktionsprozessen die Weichen in Richtung Industrie 4.0 gestellt. Dies geht aus einer aktuellen Studie der Marktforschungsfirma Pierre Audoin Consultants (PAC) im Auftrag des IT-Dienstleisters Freudenberg IT hervor. Für die repräsentative Untersuchung wurden im Jahr 2013 rund 140 Produktionsleiter und IT-Entscheider in deutschen Fertigungsbetrieben befragt – 48 Prozent davon mit weniger als 500 Mitarbeitern und 52 Prozent mit einer Belegschaft unter 5.000. 38 Prozent der teilnehmenden Unternehmen stammen aus dem Maschinen- und Anlagenbau, 28 Prozent aus der Automobilindustrie und 33 Prozent aus sonstigen Fertigungsbranchen.

### Bereitschaft für neue Konzepte unterschiedlich ausgeprägt

Vorreiter in Sachen Industrie 4.0 sind der Studie zufolge vor allem Automobilzulieferer mit einer Unternehmensgröße oberhalb von 500 Mitarbeitern. Ein Grund dafür dürfte der überdurchschnittlich hohe Innovationsdruck sein, der in dieser Branche von den großen Auftraggebern am Ende der Supply Chain ausgeht: Automobilzulieferer müssen

schon heute in der Lage sein, bei ihren Abnehmern eine bedarfssynchrone Produktion sicherzustellen. Die dafür notwendige Flexibilität erreichen sie offenbar am besten durch selbststeuernde Prozesse in der Fertigung. Anders stellt sich die Situation im Maschinen- und Anlagenbau dar: Hier haben erst neun Prozent aller Unternehmen selbststeuernde Fertigungsprozesse etabliert – in der Automobilindustrie sind es bereits doppelt so viele. 61 Prozent der befragten Maschinen- und Anlagenbauer halten Selbststeuerung und dezentrale Vernetzung von Produktionsprozessen im Hinblick auf ihre Wettbewerbsfähigkeit sogar für 'eher uninteressant'. Im Automotive-Sektor liegt dieser Wert nur etwa halb so hoch. Deutliche Unterschiede zwischen beiden Branchen zeigt die Studie auch bei einem weiteren Indikator: 'Intelligente' Produktionsanlagen setzen 80 Prozent bei Automobilzulieferern, aber nur 31 Prozent der Firmen im Maschinen- und Anlagenbau ein. Dabei stellen intelligente Anlagen einen Indikator für die Industrie 4.0-Reife eines Unternehmens dar, weil Anlagenintelligenz zu den Grundvoraussetzungen für weitgehend selbststeuernde Fertigungsprozesse zählt. Zudem können intelligente Produktionsanlagen unmittelbar greifbaren Nutzen stiften – zum Beispiel höhere Anlagenverfügbarkeit durch automatisch ausgelöste Wartungsanforderungen.



## Rasanter Datenanstieg in der Produktion erwartet

Branchenübergreifend sieht weit mehr als die Hälfte der Befragten in der permanent steigenden Datenflut in der Produktion eine der großen Herausforderungen der Zukunft. Besonders stark wächst das Datenaufkommen der Studie zufolge voraussichtlich in den Bereichen Lager- und Transportlogistik, fertigungsnahe Prüfdaten, Qualitätskennzahlen, im Service und Support sowie in der Personaldisposition. Die Herausforderung ergibt sich dabei aber keineswegs nur mit Blick auf eine kosteneffiziente Speicherung, Auswertung und Archivierung: Je mehr Messfühler und Stellglieder von Anlagen und Maschinen in das Internet der Dinge integriert werden, desto größer wird die Menge an Beziehungs- und Bewegungsdaten. Hinzu kommt, dass diese Daten im Sinne einer selbstorganisierenden Fertigungssteuerung oftmals in Echtzeit ausgewertet werden müssen – womit klassische Software-Werkzeuge vielfach überfordert sind. Entsprechend erwarten die Studienautoren, dass In-Memory-Anwendungen auch in Produktionsbetrieben künftig verstärkt Einzug halten.

## Konkreter Handlungsbedarf wird sichtbar

Aus Ergebnissen des IT Innovation Readiness Index lässt sich die Handlungsempfehlung an Fertigungsbetriebe ableiten, ihre Maschinen- und Betriebsdatenerfassung (MDE/BDE) rechtzeitig auf den Wechsel hin zum Echtzeit-Analysetempo vorzubereiten. Auch gilt es, die Analysestrategien in Bezug auf Kennzahlen oder 'Key Performance Indikatoren' (KPI) mit Blick auf die Aufgaben in einer selbststeuernden Echtzeit-Fabrik der Zukunft zu überdenken. Der Ausbau von KPI- und Reporting-Funktionen kann schon jetzt Wettbewerbseffekte bedeuten – etwa, indem BDE/MDE-Informationen nach zusätzlichen Kriterien zusammengefasst, aggregiert und auf einfache Weise grafisch dargestellt werden. Denn dadurch kann im Vergleich zur manuellen Erfassung oder der Datenablage in 'Inselsystemen' der Überblick zum aktuellen Produktionsgeschehen steigen. Im Gegenzug kann das Produktionsgeschehen die Produktqualität in jedem Prozessschritt besser überwachen und bei Bedarf zeitnah nachsteuern. Auch für IT-Dienstleister legt der Report Schlussfolgerungen nahe: Es gilt, Lösungsbausteine – von MDE/BDE über KPI bis zum Fertigungsleitstand und der Personalein-

satzplanung – durch eine gemeinsame technologische Basis zu verbinden. Dabei bietet sich etwa der Rückgriff auf Web-technologie an, um die entsprechenden Dienste möglichst unabhängig von Endgerät oder Anlage – beispielsweise für mobile Anwendungen – zur Verfügung stellen zu können. Denn Industrie 4.0 fordert einen hohen Integrationsgrad, der mit proprietären Systemarchitekturen aller Voraussicht nach wenn überhaupt nur schwerlich realisierbar ist. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, dass es hierbei nicht allein um die horizontale Integration von Geschäftsprozessen geht, sondern gleichzeitig um die vertikale Verzahnung der Geschäftsprozessebene mit produktionsnahen Informationssystemen, einschließlich Mess- und Steueragregaten. Denn das Szenario einer vollständig vernetzten, weitgehend selbststeuernden Fertigung ist nur möglich, wenn aus Sensordaten gewonnene Informationen in Unternehmensanwendungen wie dem Enterprise Resource Planning-System (ERP) in Echtzeit verfügbar sind. Die bevorstehende Industrierevolution erfordert folglich integrationsfähige MES-Technologien, die als Kern der 'Smart Factory' dienen können.

## Cloud Computing-Modelle: Aufklärung ist gefragt

Ein weiteres Studienergebnis belegt, dass trotz der insgesamt hohen 'Industrie 4.0-Reife' noch viel Überzeugungsarbeit im fertigenden Mittelstand zu leisten ist: Zwar wird Cloud Computing inzwischen – auch im Hinblick auf das erforderliche Innovationstempo der IT – als Treiber für die Entwicklung hin zur Smart Factory angesehen. Allerdings lehnen noch mehr als 40 Prozent aller Fertigungsbetriebe dieses IT-Modell in ihrem Unternehmen ab. Vor allem in

kleineren Firmen mit weniger als 500 Mitarbeitern lässt sich diese Entwicklung beobachten: So hegen 70 Prozent der Befragten in dieser Unternehmensgruppe Bedenken in Bezug auf Performance und Verfügbarkeit. Dieses Ergebnis steht in Kontrast zu der Tatsache, dass Cloud Computing gerade für die IT-Landschaft kleinerer Unternehmen ein Kostenhebel sein kann – nicht nur im Hinblick auf Servicequalität, sondern auch in Bezug auf Reaktionsschnelligkeit bei der Anpassung der IT an neue Anforderungen. Gleichzeitig konnten 34 Prozent der Befragten in Betrieben mit weniger als 500 Mitarbeitern keine Angabe dazu machen, ob für ihr Unternehmen eher ein Public oder ein Private Cloud-Konzept in Frage käme. Bei größeren Mittelständlern sahen sich lediglich 14 Prozent außerstande, zu diesem Thema eine klare Aussage zu treffen. Unkenntnis herrscht vielfach auch im Hinblick auf die Sicherheitsmechanismen der verschiedenen Cloud-Modelle vor. So werden beispielsweise Sicherheitsbedenken gegen Public Clouds nicht selten auf Private Cloud-Modelle übertragen. Dabei unterscheidet sich eine Private Cloud mit Datenhaltung in der Bundesrepublik in puncto Sicherheit nicht grundsätzlich von konventionellen Hosting-Angeboten – und diese sind im industriellen Mittelstand mittlerweile allgemein akzeptiert. Die Beispiele zeigen: Für Unternehmen kann es sich lohnen, sich stärker mit aktueller IT-Technologie sowohl im Hinblick auf Hosting-Modelle als auch für den Einsatz im Kontext der industriellen Produktion auseinanderzusetzen. Denn nicht zuletzt von der Innovationskraft der IT wird es abhängen, wie erfolgreich mittelständische Fertigungsunternehmen auch die Herausforderungen einer kommenden Industrieepoche meistern. ■

[www.freudenberg-it.de](http://www.freudenberg-it.de)



### Autor

Thomas Ahlers ist Mitglied der Geschäftsleitung der Freudenberg IT und Vorsitzender des Bitkom Arbeitskreises Industrie 4.0 Interoperabilität.

Es muss nicht immer 'Big Data' sein

## Dateninterpretation in der industriellen Produktion

Im Zusammenhang mit dem Trendthema 'Big Data' wird inzwischen gerne der Zusammenhang zur Industrie hergestellt. Dabei bietet eine strukturierte Produktion Ansatzpunkte, um auch mit niedrigem Analyseaufwand aussagekräftige Ergebnisse zu erreichen – insbesondere, wenn schnelles Nachregeln im Fertigungsprozess im Fokus steht.

**D**as Thema 'Big-Data-Analyse' wurde zunächst getrieben vom Wunsch, Käuferverhalten unter vielfältigen Einflussfaktoren analysieren zu können, um daraus Schlüsse für Vertriebsstrategien abzuleiten. Angesichts vielfältiger und in der Regel im Vorfeld undefinierter Faktoren und Wirkmechanismen stellte die Identifikation und die Messbarkeit der Faktoren und Wirkmechanismen in diesem Zusammenhang das größere Problem gegenüber der technischen Verarbeitung der Daten und der logischen Analyse ihrer Korrelationen dar. Eine industrielle Produktion verhält sich jedoch grundsätzlich anders als das Marktgeschehen auf einem Käufermarkt: Spätestens seit der Einführung arbeitsteiliger Produktionsprozesse werden Abläufe in wohl definierte Einzelschritte zerlegt, die ihrerseits mehr oder weniger fein granular optimiert sind. 'So genau wie nötig' lautet hier die Prämisse. Nach dieser 'Zerlegung' der Produktionsprozesse erfolgte dann die Automatisierung der Einzelschritte. Auf mechanische Steuerungskomponenten folgten leistungsfähige, elektronische Automatisierungskomponenten wie SPSen, Sensoren und Aktoren, deren Entwicklung bei weitem noch nicht an ihrem Ende angekommen ist. Weil die Einzelschritte im Produktionsablauf meist wohl definiert

sind, sind auch die Qualitätsparameter des Produktes aus den Einzelschritten bis hin zu Funktions- und Leistungsmerkmalen der Einzelteile bekannt. Um nach der Prämisse 'so genau wie nötig' eine automatisierte Produktion zu überwachen, werden Wertekorridore festgelegt, innerhalb derer sich die messbaren Funktions- und Leistungsmerkmale bewegen dürfen. Die bei der Produktion entstehenden Werte werden zyklisch oder auch pro Produkt von der Sensorik daraufhin überprüft, ob sie sich innerhalb der vorgeschriebenen Wertekorridore befinden. Ist dies nicht der Fall, wird nach Möglichkeit aktorisch nachgeregelt, um die Werte in den zulässigen Korridor zu steuern. Ist ein aktorisches Nachregeln nicht möglich, kann über produktionsnahe Software – wie Manufacturing Execution-Systeme (MES) – ein zeitnaher Alarm ausgelöst werden, der den Maschinenbediener veranlasst, eine Korrektur vorzunehmen. Wenn es also darauf ankommt, fehlerhafte Teile durch schnell greifende Korrekturmaßnahmen zu verhindern, können wohl strukturierte Produktionsprozesse auch ohne den Einsatz umfassender 'Big Data'-Strategien effektive Ergebnisse erreichen. ■

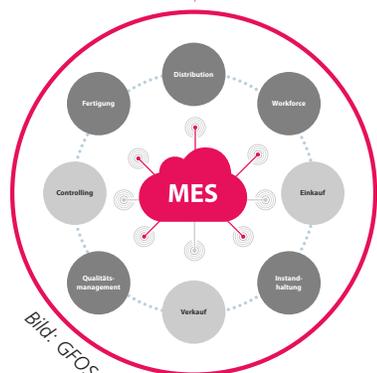
[www.vdma.org](http://www.vdma.org)



### Autor

Volker Schnittler ist Fachreferent für kaufmännische Unternehmenssoftware in der Abteilung Informatik beim Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA).

# IT-Werkzeug für die 'intelligente' Fabrik



Industrie 4.0 ist zum Trendthema in der produzierenden Industrie geworden. Das Zukunftsprojekt hat zum Ziel, die Rolle Deutschlands als Produktionsstandort und Exporteur langfristig zu sichern. Damit bringt die 'vierte industrielle Revolution' hohe Anforderungen an Produktionssysteme, Maschinen und Menschen: Die Produktion muss schneller und flexibler werden.

**D**ie Anforderungen an die 'Produktion der Zukunft' sind hoch: Die Märkte werden volatiler, die Anzahl der globalen Marktteilnehmer wächst und Produkte müssen kundenspezifischer ausgerichtet sein. Dies erfordert flexible, reaktionsfähige Produktionssysteme und Mitarbeiter. Ein Merkmal: Das Internet hält Einzug in die Fabrikhallen, Produzenten können Betriebsmittel zukünftig weltweit zu 'Smart Factories' vernetzen. Zu den Technologien der Industrie 4.0 zählen cyberphysische Systeme genauso wie etwa die Nutzung mobiler Endgeräte. Durch eine umfangreiche Ausstattung der Produktion mit Sensorik und die durchgehende Vernetzung ist dabei zu erwarten, dass Produktionsdaten von hoher Qualität als virtuelles 'Abbild' der Produktion dienen können. Dies wiederum ist eine Voraussetzung für eine echtzeitfähige Prozesssteuerung, um komplexe Entscheidungen in einem kundenindividuellen Produktionsumfeld dezentral zu treffen. Dies verlangt eine aktuelle Datengrundlage und schnelle Kommunikation, um Abläufe übergreifend zu steuern. Aber auch in diesem Konzept bleibt der Mensch die zentrale Kontroll- und Entscheidungsinstanz. All dies deutet darauf hin, dass zukünftig verstärkt mobile Endgeräte zum Einsatz kommen, um in Echtzeit und standortunabhängig in die Produktion eingreifen

zu können. Manufacturing Execution Systeme (MES) können dabei als virtuelle Ebene erste Konzepte der Industrie 4.0 vorwegnehmen. Ob es um Vernetzung geht, die Anreicherung von Produkten mit Bearbeitungsinformationen oder die dezentrale Steuerung der Produktionselemente – produktionsnahe IT kann zentrale Bestandteile einer flexiblen Produktion emulieren. Eine weitgehend papierlose Abwicklung von produktionsrelevanten Abläufen kann so ein effektives Produktionsmanagement unterstützen – und den zeit- und standortunabhängigen Blick auf den Zustand der Produktionsmittel und Aufträge freigeben. Gleichsam als 'Nebeneffekt' wird die dispositive Ebene von Routinetätigkeiten entlastet. Auch Interoperabilität und Mobilität sind wichtige Begriffe in der Industrie 4.0-Debatte. Diese Elemente spielen im MES-Umfeld bereits seit Jahren eine wichtige Rolle: die Systeme bieten Werkzeuge, um die Planung, Steuerung sowie Überwachung und Analyse von Produktionsprozessen bedarfsgerecht und passgenau zu unterstützen. Das Ziel hinter diesem Ansatz ist dabei nicht technologischer Natur: Die Maxime lautet, die Produktion zu straffen und die Organisation zu verbessern. ■

[www.gfos.com](http://www.gfos.com)



## Autor

Stephan Birkmann  
ist Kundenberater MES  
bei der GFOS mbH.



Meine Leute sind gezwungen,  
ihre Zeit mit monotonen Arbeiten  
zu verschwenden. Ich brauche  
sie aber, um die Produktion von  
Anfang an richtig zu fahren.

# SIE SCHAFFEN DAS!



**SYNCADE™** Geben Sie Ihren Mitarbeitern mehr Freiheiten und beschleunigen Sie Ihre Geschäftsprozesse mit der Syncade™ Suite. Durch die Vereinfachung von Routine und unproduktiver Arbeit, trägt Syncade dazu bei, dass Ihre Mitarbeiter effektiver und Ihre Anlage effizienter werden. Sie können Tätigkeiten mit Echtzeit-Informationen zusammenführen, um sicherzustellen, dass eine konsistente Produktion nach „Best Practices“ und modernen Verfahren durchgeführt wird. Und die modulare, skalierbare Struktur von Syncade erlaubt Ihnen, Funktionen hinzuzufügen, wenn Sie sie benötigen. Es wird Zeit, die Aufmerksamkeit wieder auf das Wichtige zu richten – auf Ihr Geschäft. Mehr erfahren Sie unter [www.EmersonProcess.com/Syncade](http://www.EmersonProcess.com/Syncade), oder kontaktieren Sie uns: [info.de@Emerson.com](mailto:info.de@Emerson.com)



**EMERSON™**  
Process Management

Das Emerson Logo ist ein Warenzeichen der Emerson Electric Co. © 2014 Emerson Electric Co.

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™

# Zukunftskonzepte 'greifbar' machen

Je länger Industrie 4.0 im Gespräch ist, desto vielseitiger – aber auch zersplitterter – wird das Thema diskutiert. Anwender und Anbieter stehen angesichts der vielen Facetten möglicher 'Smart Factories' vor der Herausforderung, die Anforderungen an zukünftige Architekturen und Konzepte für den Einsatz von Manufacturing IT zu konkretisieren.

**A**uch wenn immer mehr Lösungsanbieter anführen, dass ihre Komponenten umfassend Industrie 4.0-tauglich sind, ist der Weg bis zur praxisingerechten Nutzbarkeit dieser Ansätze vielfach noch weit – es fehlt derzeit ein Gesamtkonzept. Fertigungsunternehmen sollten daher nicht übereilt in 'Industrie 4.0-Lösungen' investieren, sondern sich nach wie vor auf das 'hier und jetzt' konzentrieren – dabei aber die Zukunft nicht aus den Augen verlieren. Denn aller Voraussicht nach werden integrierte Manufacturing Execution-Systeme (MES) gemäß VDI-Richtlinie 5600 auch in Zukunft eine zentrale Rolle in der Produktion spielen – ungeachtet dessen, wie diese organisiert ist. Im Kontext von Industrie 4.0 ergeben sich folgende Handlungsfelder für die fertigungsnahe IT:

- Flexibilität: Konfiguration statt Programmierung
- Standardisierte Anbindung des Maschinenparks
- Mobile Anwendungen für das Prozesscontrolling
- Flexibler Umgang mit autonomen Systemen
- Interoperabilität und standardisierte Synchronisation mit anderen Systemen
- Interaktion in Echtzeit und Überbrückung von Netzwerkausfällen
- Zentrale und themenübergreifende Datenhaltung
- Horizontale Integration einschließlich Vermeidung von Schnittstellen und Insellösungen
- Unterstützung von Managemententscheidungen auf Basis belastbarer Kennzahlen

Diese Themen sollten sukzessive konkretisiert werden, um den Weg in die praktische Anwendung zu ebnen. Als Beispiel bietet sich der Blick auf Systemarchitekturen sowie die Automatisierungsanbindung an.

## Eine Frage der Architektur

Gerade in Zeiten hoher Marktanforderungen gleicht kaum mehr eine Produktion der anderen. Zwar sind in den meisten Produktionsbetrieben ähnliche Prozessmerkmale vorhanden, was den Einsatz von Standardsoftware auf den ersten Blick sinnvoll erscheinen lässt. Jedoch kommt kaum ein Unternehmen um Systemadaptionen herum. Ausschlaggebend ist hierbei, wie flexibel die Softwarearchitektur einer MES-Lösung ist. Von Vorteil ist – neben einem modularen Aufbau – ein serviceorientierter Ansatz (SOA), auf dessen Basis Funktionalitäten sehr einfach hinzugefügt, verändert oder entfernt werden können, ohne die Integrität des gesamten Systems zu beeinträchtigen. Mögliche Mittel zu Anpassung oder 'Customizing' umfassen dabei Konfiguration, Benutzerdatenfelder und erweiterte Nutzereinstellungen, Scripting sowie durch den Anwender nutzbare Entwicklungstools. Solche Lösungen können damit eine Vielzahl an Möglichkeiten bieten, das System ohne Programmierung oder sogar ohne Eingriff des Herstellers an neuen Anforderungen auszurichten. Für Anwenderbetriebe bietet es sich dabei an, erfahrene Key-User in die Lage zu versetzen, grundlegende Abläufe im System durch erweiterte Konfigurationsmöglichkeiten zu beeinflussen. Darüber sollten die anbieterseitig angebotenen Entwicklungstools eine individuelle Gestaltung von Auswertungen, Reports und Diagrammen unterstützen. Sogenannte User-Exits ermöglichen dabei mittels vergleichsweise schnell zu erlernender Skriptsprachen das Hinzufügen individueller Funktionen. Idealerweise können erfahrene Administratoren diese Adaptionen selbst vornehmen oder eine Fachkraft des Systemanbieters hinzuziehen. Ganz egal welche Variante ein Anwender

wählt, der Grundcharakter einer zukunftssicheren Standardsoftware bleibt damit erhalten.

## Anbindung des Maschinenparks

Unter Industrie 4.0-Gesichtspunkten spielt zudem die Standardisierung von Maschinenschnittstellen eine wichtige Rolle – schließlich sollen in Zukunft Maschinen, Werkzeuge und sogar Werkstücke vernetzt und dezentral miteinander kommunizieren.

Hierzu kann neben einer gemeinsamen, wenn möglich standardisierten 'Sprache' auch eine Informations- und Datendrehscheibe in Form eines ME-Systems beitragen. Da viele Maschinen deutlich mehr Daten anbieten, als für Auswertungen und Weiterverarbeitung benötigt werden, zählt es außerdem zu den Aufgaben produktionsnaher IT, erfasste Daten zu filtern, relevante Informationen bei Bedarf zu verdichten und diese in der passenden Form abzulegen beziehungsweise weiterzugeben. Im Idealfall kommunizieren die Systeme dazu mit Maschinen und Anlagen sowie mit Messmitteln, Waagen und sonstigen Geräten über eine Bibliothek standardisierter Schnittstellen. Je nach Bedarf und Konfiguration kann die Software die gewünschten Daten so direkt an der Maschine abgreifen und in eine zentrale Produktionsdatenbank übertragen. Daraus lassen sich die Daten für die Weiterverarbeitung in den einzelnen Softwaremodulen abrufen und aufbereiten. OPC bildet dazu einen ersten Schritt in Richtung Schnittstellenstandardisierung, das Protokoll beschränkt sich allerdings auf die Transportschicht. Als Alternative steht die universell einsetzbare Maschinenanbindung Universal Machine Connectivity for



Bild: MPDV

MES (UMCM) zur Verfügung, die auch vom MES D.A.CH. vorangetrieben wird. Die kompakte Schnittstelle umfasst neben einer Transportschicht auf Basis von OPC oder anderen Standards auch die Anwendungsschicht: Einfache Datentelegramme übergeben Informationen wie Maschinenstatus, Mengen, Zählerstände oder Prozessdaten einschließlich Zeitstempel an das Manufacturing Execution System. Ziel dieser Entwicklung ist, einen 'Plug-and-work'-Standard zur zeitsparenden Anbindung von Maschinen und Anlagen an ein MES zu etablieren. Sollte der beschriebene Ansatz nicht ausreichend sein, stehen neben Date Interfaces und seriellen Schnittstellen auch komplexere Datenprotokolle für bestimmte Branchen wie beispielsweise Euromap 63 für die Kunststoffspritzguss- oder der Weihenstephaner Standard für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie zur Verfügung, um das zentrale Thema 'Konnektivität' zu adressieren. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass neben MES-Lösungen die Standardisierung eine wichtige Säule für Industrie 4.0 sein wird. ■

[www.mpdv.de](http://www.mpdv.de)

### Autor

Professor Dr.-Ing. Jürgen Kletti ist Leiter des MES-Arbeitskreises im VDI, Vorsitzender des MES D.A.CH.-Verbandes und Geschäftsführer der MPDV Mikrolab GmbH in Mosbach.



# Marktübersicht

## Manufacturing Execution-Systeme

Auf den folgenden Seiten präsentiert die Fachzeitschrift IT&Production einen Auszug aus den ständig aktualisierten Marktübersichten auf [www.it-production.com](http://www.it-production.com)

Anbieter	Internet-Adresse	Produktname	Integriertes System	Modulares System	Modul innerhalb einer Lösung	Personalmanagement
S.54 A+B Solutions GmbH	<a href="http://www.aplus-solutions.com">www.aplus-solutions.com</a>	Factory Integrating Tool				
Abat+ GmbH	<a href="http://www.abatplus.de">www.abatplus.de</a>	Plus	•	•		
ACP-IT AG	<a href="http://www.acp-it.com">www.acp-it.com</a>	Inframe Synapse MES	•	•		•
Advaris Informationssysteme GmbH	<a href="http://www.advaris.de">www.advaris.de</a>	Advaris MES	•	•	•	
S.55 AIS Automation Dresden GmbH	<a href="http://www.ais-automation.com">www.ais-automation.com</a>	Fabeagle MES		•		
APE Engineering GmbH	<a href="http://www.ape-engineering.de">www.ape-engineering.de</a>	APE MES	•	•	•	
Apriso	<a href="http://www.apriso.de">www.apriso.de</a>	Flexnet	•	•		•
S.56 Apromace Data Systems GmbH	<a href="http://www.apromace.de">www.apromace.de</a>	Apromace MES	•	•	•	•
S.57 Aptean	<a href="http://www.apteran.com/de">www.apteran.com/de</a>	Factory MES	•	•	•	•
Armbruster Engineering GmbH & Co. KG	<a href="http://www.armbruster.de">www.armbruster.de</a>	Elam - E3 - Plattform	•	•	•	
Ascor	<a href="http://www.ascor.de">www.ascor.de</a>	IPC 6.5		•	•	•
Autinity Systems	<a href="http://www.autinity.de">www.autinity.de</a>	Autinity MES	•	•	•	•
Awetis Engineering+Manufacturing GmbH	<a href="http://www.awetis.de">www.awetis.de</a>	P-Suite	•	•	•	
BDE Engineering GmbH	<a href="http://www.bde-engineering.de">www.bde-engineering.de</a>	Proefficient	•	•		•
Becos GmbH	<a href="http://www.becos.de">www.becos.de</a>	Becos EPS/MES		•		•
BFA Solutions Ltd.	<a href="http://www.bfa.ch">www.bfa.ch</a>	Pisolutions		•	•	
BN Automation AG	<a href="http://www.bn-automation.de">www.bn-automation.de</a>	TIBS		•		
Breitenbach Software Engineering GmbH	<a href="http://www.bb-sw.de">www.bb-sw.de</a>	BMS/MES	•	•	•	•
S.58 Böhme & Weihs Systemtechnik GmbH & Co. KG	<a href="http://www.boehme-weihs.de">www.boehme-weihs.de</a>	CASQ-IT MES	•	•	•	•
S.59 CCC Software GmbH	<a href="http://www.ccc-industriesoftware.de">www.ccc-industriesoftware.de</a>	Enviso Solutionkit	•	•	•	
S.60 Cosmino AG	<a href="http://www.cosmino.de">www.cosmino.de</a>	Cosmino mes plus	•	•		•
CPA Computer Process Automation GmbH	<a href="http://www.cpa.at">www.cpa.at</a>	Imperio MES	•	•	•	
CSB-System AG	<a href="http://www.csb.com">www.csb.com</a>	CSB-System	•	•		•
S.62 CSM Systems AG	<a href="http://www.amiego.com">www.amiego.com</a>	AMIEGO	•	•	•	
S.63 CSM Systems AG	<a href="http://www.diames.com">www.diames.com</a>	Diames	•	•	•	
CSP GmbH & Co. KG	<a href="http://www.prozessdatenmanagement.de">www.prozessdatenmanagement.de</a>	IPM	•	•		
S.61 DE Software & Control GmbH	<a href="http://www.de-gmbh.com">www.de-gmbh.com</a>	DESC	•	•	•	•
Digital-Zeit GmbH	<a href="http://www.digital-zeit.de">www.digital-zeit.de</a>	Avero MES		•	•	•
DIIT AG	<a href="http://www.diit.de">www.diit.de</a>	CAO	•	•		•
S.64 Dualis GmbH IT Solution	<a href="http://www.dualis-it.de">www.dualis-it.de</a>	Ganttplan	•	•		
Dürr Systems	<a href="http://www.software.durr.com">www.software.durr.com</a>	Ecoemos	•	•		
E.P. Elektro Projekt GmbH & Co. OHG	<a href="http://www.twincon.de">www.twincon.de</a>	Twincon	•	•	•	
S.65 Emerson Process Management GmbH & Co. OHG	<a href="http://www.emersonprocess.com">www.emersonprocess.com</a>	Syncade Smart Operations Management Suite	•	•		•
Epicor Software Deutschland GmbH	<a href="http://www.epicor.de">www.epicor.de</a>	Epicor Mattec MES	•		•	•
Eschbach IT GmbH	<a href="http://www.shiftconnector.com">www.shiftconnector.com</a>	Shiftconnector		•		
EVO Informationssysteme GmbH	<a href="http://www.evo-solutions.com">www.evo-solutions.com</a>	Evoperformance	•	•	•	
F&M Consulting	<a href="http://www.flexpo.de">www.flexpo.de</a>	Flexpo - MES	•	•	•	•
F.EE GmbH	<a href="http://www.fescreen-mes.de">www.fescreen-mes.de</a>	Fe.screen-MES	•	•		
Fastec GmbH	<a href="http://www.fastec.de">www.fastec.de</a>	Fastec 4 Pro	•	•		
Fausser AG	<a href="http://www.jobdispo.de">www.jobdispo.de</a>	Jobdispo MES	•	•	•	•



# Marktübersicht

## Manufacturing Execution-Systeme

Anbieter	Internet-Adresse	Produktname	Integriertes System	Modulares System	Modul innerhalb einer Lösung	Personalmanagement
Felten GmbH	www.felten-group.com	Pilot MES	•	•	•	•
Fistec AG	www.fistec.de	Smart Shopfloor & Planning	•	•	•	•
S.66 Forcam GmbH	www.forcam.com	Factory Framework	•	•	•	•
Fraunhofer IOSB	www.provis-aps.de	Provis.APS	•	•	•	•
Freudenberg IT	www.freudenberg-it.com	SAP Manufacturing und MES-Add-ons	•	•	•	•
S.67 GBO Datacomp GmbH	www.gbo-datacomp.de	Bisoft MES .NET	•	•	•	•
Gefasoft AG	www.gefasoft.de	Legato	•	•	•	•
Geovision GmbH & Co. KG	www.geovision.de	Mespro	•	•	•	•
Gewatec Systemlösungen	www.gewatec.com	Gewatec-MES	•	•	•	•
S.68 GFOS mbH	www.gfos.com	GFOS.MES	•	•	•	•
GNT4U GmbH	www.gnt4u.net	GNT.Netms	•	•	•	•
Godesys AG	www.godesys.de	Godesys ERP	•	•	•	•
S.69 Grass GmbH	www.grass-gmbh.de	Coago MES	•	•	•	•
GTI-process AG	www.gti-process.de	Dapros-MES	•	•	•	•
GTT Gesellschaft für Technologie Transfer mbH	www.gtt-online.de	Fast/pro	•	•	•	•
S.70 Guardus Solutions AG	www.guardus.de	Guardus MES	•	•	•	•
S.72 IBS AG	www.ibs-ag.de	IBS:MES	•	•	•	•
Ibykus AG für Informationstechnologie	www.ibykus.de	SAP ERP integriertes MES	•	•	•	•
IFM Datalink GmbH	www.ifm-datalink.com	Linerecorder	•	•	•	•
S.73 IGZ Logistics + IT	www.igz.com	SAP MII/ME	•	•	•	•
Includis GmbH	www.includis.com	Includis Web 8.1	•	•	•	•
S.74 Industrie Informatik GmbH	www.industrieminformatik.com	Cronetwork	•	•	•	•
Infor/SCM Solutions GmbH	www.scmsolutions.de	Infor SyteLine MES	•	•	•	•
Inform GmbH	www.felios.de	Felios APS	•	•	•	•
Informing AG	www.informing.ch	IN:ERP	•	•	•	•
S.85 innotec Systemtechnik GmbH	www.syncos.com	Syncos MES	•	•	•	•
S.75 Inqu Informatics	www.inqu.de	Inqu.MES	•	•	•	•
Invensys Systems GmbH >Wonderware<	www.wonderware.de	Wonderware MES/EMI	•	•	•	•
S.76 Istec GmbH	www.istec.de	Istec-PLS	•	•	•	•
IT Engineering GmbH	www.ite-web.de	EMC-System	•	•	•	•
S.77 iTac Software AG	www.itacsoftware.de	iTac.MES.Suite	•	•	•	•
Krones AG	www.krones.com/de	Krones MES	•	•	•	•
Linometrics GmbH	https://linometrics.com/de/	Linometrics	•	•	•	•
M+W Process Automation GmbH	www.pa.mwgroup.net	M+W Quality Suite Solution	•	•	•	•
Maschinenfabrik Reinhausen	www.mr-cm.com	MR-CM	•	•	•	•
Membrain GmbH	www.membrain-it.com	Membrain MES	•	•	•	•
Mesas Quality Improving Systems GmbH	www.mesas.de	Quana	•	•	•	•
Modus Consult AG	www.modusconsult.de	Modus MES	•	•	•	•
S.78 MPDV Mikrolab GmbH	www.mpdv.de	Hydra	•	•	•	•
N+P Informationssysteme GmbH	www.nupis.de	Nupconnect MES	•	•	•	•



# Marktübersicht

## Manufacturing Execution-Systeme

Anbieter	Internet-Adresse	Produktname	Integriertes System	Modulares System	Modul innerhalb einer Lösung	Personalmanagement
Nuveon GmbH	www.nuveon.de	mHub	•	•	•	•
O-B-S GmbH	www.o-b-s.de	Obserwer.FLS	•	•	•	•
On/Off IT-Solutions GmbH	www.onoff-group.de	Infocarrier	•	•	•	•
S.79 Opdenhoff Technologie GmbH	www.opdenhoff.de	OPDWIN MES	•	•	•	
OR Soft Jänicke GmbH	www.orsoft.net	Orsoft Manufacturing Workbench MES	•	•		
S.80 Orbis AG	www.orbis.de	Orbis MES	•	•	•	•
Pickert & Partner GmbH	www.pickert.de	RQM	•	•	•	•
Plex Systems	www.plexonline.de	Plex Online	•		•	•
ProleiT AG	www.proleit.de	Plant IT	•	•	•	•
Proses BDE GmbH	www.mes-gruppe.de	MES-Solution	•	•		•
Provittec GmbH	www.prodaisi.com	Prodaisi		•		
S.81 Proxia Software AG	www.proxia.com	Proxia MES	•	•	•	•
S.82 Psipenta Software Systems GmbH	www.psipenta.de	Psipenta MES	•	•	•	•
S.83 Rockwell Automation	www.rockwellautomation.de	Factorytalk Production Center	•	•	•	
Sack Systemhaus GmbH	www.sackedv.com	Promexs		•		•
S.84 Salt Solutions GmbH	www.salt-solutions.de	SAP ME plus Add-ons	•	•	•	•
SAP Deutschland AG & Co. KG	www.sap.de/mes	SAP Manufacturing Execution	•	•		•
Sear GmbH	www.sear-gmbh.de	Isys	•	•		•
Siemens AG	www.siemens.de	Simatic IT	•	•	•	•
Softproviding AG	www.softproviding.com	Softproviding Core	•		•	
Software Factory GmbH	www.sf.com	MES Framework		•		
Spiratec AG	www.spiratec-ag.com		•	•	•	
Stiwa Automation GmbH	www.stiwa.com	AMS MES-CI	•	•		
Symestic GmbH	www.symestic.com	Symestic Manufacturing	•	•		
SYS-PRO GmbH	www.sys-pro.de	Prosystem MES		•	•	•
Systemc & Services GmbH	www.systemc-services.com	Factorytalk Productioncentre	•	•		
Systema GmbH	www.systemagmbh.de	SAP ME/MI mit Add-ons	•	•		•
T&G GmbH	http://mes.tug.at	Mepis	•	•		
S.86 T.CON GmbH & CO. KG	www.team-con.de	MES CAT	•	•		•
S.87 T.I.G.	www.tig.at	Manufacturing Manager		•	•	•
Tisoware Gesellschaft für Zeitwirtschaft mbH	www.tisoware.de	Tisoware.MES	•	•		•
Top Flow GmbH	www.top-flow.de	MES 7.0 for SAP ERP	•	•	•	•
S.88 Trebing & Himstedt Prozessautomation GmbH & Co. KG	www.t-h.de/th-loox	TH Loox - SAP MI	•	•	•	•
Turnval GmbH	www.isg.at	iMES Production	•	•	•	
S.89 TXT E-Solutions GmbH	www.txtgroup.com	TXTMAKE	•	•	•	•
Wassermann AG	www.wassermann.de	Way RTS	•	•	•	•
Werum Software & Systems AG	www.pas-x.de	PAS-X	•	•		
Xetics GmbH	www.xetics.com	Xetics MES	•	•	•	•
Yaveon AG	www.yaveon.de	Yaveon Probatch	•	•	•	



Der Anlageneffektivität auf der Spur

# Kennzahlenbasiertes Produktionscontrolling

Bild: Inqu Informatics/bloomua – fotolia.de



Auf dem Weg in die 'gläserne Produktion' spielt die zuverlässige Überwachung und Steuerung von Fertigungsprozessen eine wichtige Rolle. Vor diesem Hintergrund kann die softwaregestützte Automatisierung durch ein konfigurierbares Kennzahlenmonitoring dazu beitragen, Problemstellen und Effizienzpotenzial zeitnah zu identifizieren.

**D**ie zunehmende Automatisierung der Produktionsprozesse und die fortschreitende Globalisierung der Warenströme stellen Unternehmen weltweit vor große Herausforderungen: Wirtschaftlichkeit, Termintreue und ein Höchstmaß an Flexibilität zählen heute zu den wichtigsten Zielgrößen eines modernen Fertigungsunternehmens. Um diese drei Faktoren möglichst ideal an die steigenden Kundenanforderungen anzupassen, kommt dem Informationsmanagement eine immer größere Bedeutung zu. Eine effiziente Planung, flexible Steuerung und störungsfreie Durchführung von Fertigungsprozessen entlang der Wertschöpfungskette spielen eine zentrale Rolle. Eine wichtige Voraussetzung für die kontinuierliche Optimierung dieser Prozesse ist die Erfassung, Bereitstellung und Auswertung von verlässlichen Informationen in Form von standardisierten Kennzahlen oder 'Key Performance Indicators' (KPI). Manufacturing Execution-Systeme (MES) liefern dazu Daten zur Anlagen- und Maschinenauslastung, der Liefertreue und den Beständen

sowie zur Prozess- und Produktqualität. Sie zeigen den Status der Produktion und informieren den Anwender über Abweichungen vom Soll-Zustand. Diese wertvollen Informationen werden zu Kennzahlen verdichtet und können somit die Handlungsgrundlage für ein Prozesscontrolling bilden, das nicht nur auf Überwachung, sondern auch auf Optimierung ausgelegt ist.

## Leistungsvergleich als Herausforderung für die Fertigungsindustrie

Studien zeigen jedoch, dass deutsche Fertigungsunternehmen Kennzahlen nur in geringem Umfang nutzen. Das bedeutet im Gegenzug, dass viele Planer die für eine effiziente Produktion entscheidenden Schlüsseldaten nur unzureichend kennen. Zudem stehen vielerorts veraltete oder keine Instrumente für Erfassung und Auswertung zur Verfügung. Viele Unternehmen zeichnen die zu Kennzahlen verdichteten Informatio-

nen aus der Produktion noch manuell auf. Dies hat im Vergleich zu automatisierten, IT-gestützten Prozessen deutliche Nachteile: Durch die manuelle Erfassung kann es immer wieder zu fehlerhaften Eingaben kommen, und der Auswertungsprozess kann sich verlängern. So verzögern sich im schlimmsten Fall auch Reaktionen, und abgeleitete Maßnahmen können dann nicht mehr rechtzeitig erfolgen. Seit vielen Jahren arbeiten zahlreiche Fertigungsunternehmen zudem im Bereich der Steuerung und Überwachung mit eigenen Definitionen. Infolge dessen deutet naehzu jeder Betrieb prozess- und qualitätsrelevante MES-Kennzahlen wie 'Produktivität' unterschiedlich. In diesem Fall ist eine einheitliche Auswertung beziehungsweise Vergleichbarkeit der Ergebnisse nur eingeschränkt oder mit erheblichem Zeit- und Kostenaufwand möglich. Das betrifft zum einen die Vergleichbarkeit der Produktivität innerhalb der eigenen Branche, zum anderen kann diese Situation etwa innerhalb einer Unternehmensgruppe dazu führen, dass sich Kennzahlen der Standorte nur schwer zur umfassenden Leistungsbewertung und Prozessoptimierung heranziehen lassen.

## Standardisierung von produktionsbezogenen Kennzahlen

Im Jahr 2009 veröffentlichte daher ein Arbeitskreis des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) das VDMA-Einheitsblatt 66412-1. Diese Richtlinie definiert 22 Kennzahlen zur Beurteilung und Festlegung von Zielvorgaben in Fertigungsprozessen. Das Einheitsblatt beschreibt die Berechnung und vereinheitlicht die Definition bereits bekannter Kennzahlen wie die Qualitätsrate, die Effektivität und den Beleggrad. Es wurden Messgrößen wie 'First Pass Yield' (FPY) oder der 'Overall Equipment Effectiveness'-Index (OEE) in das System aufgenommen. Die VDMA-Richtlinie 66412-1 umfasst die Bereiche Betriebsdaten (BDE), Maschinendaten (MDE), Qualitätsdaten (CAQ) sowie Personalzeitdaten (PZE) und damit wichtige Kenngrößen zur Erfassung und Beurteilung von Fertigungsprozessen. Zudem arbeitet eine internationale Working Group des Verbandes seit Anfang des Jahres 2010 an der Richtlinie ISO 22400-2, die

eine Vergleichbarkeit von Produktionsstandorten auch länderübergreifend ermöglicht. Die Einführung der VDMA-Richtlinie 66412-1 kann so zu einer Vereinheitlichung von Kennzahlen im Bereich der diskreten Fertigung führen – und prozess- und qualitätsbezogene Kennzahlen auch werkübergreifend vergleichbar machen.

## Grundlage für Anforderungen an die produktionsnahe IT

In der VDMA-Richtlinie wurden Kriterien festgelegt, mit deren Hilfe sich MES-Kennzahlen von anderen Kennzahlensystemen unterscheiden lassen. Aus diesen Kriterien können konkrete Anforderungen an die Manufacturing IT abgeleitet werden. Denn Kennzahlen werden zum Beispiel auch mittels Produktionsmanagement-Systemen erfasst oder aus dem Enterprise Resource Planning-System (ERP) übernommen. Die produktionsnahe IT fokussiert dabei besonders zeitkritische Prozessdaten, die eine unmittelbare Reaktion verlangen – etwa das Vorhandensein ausreichender Betriebsmittel. Daraus folgt, dass MES-Auswertungen in Echtzeit zur Verfügung stehen müssen. Werden diese mit einer Signaldarstellung verbunden, lassen sich Abweichungen von den Soll-Vorgaben unmittelbar sichtbar machen. Ein weiteres Kriterium zielt auf die Optimierung der Prozesse ab: Kennzahlen aus der produktionsnahen IT sollten 'drill-down'-fähig sein, um eine gezielte Ursachenforschung für mögliche Schwachstellen im Produktionsprozess zu erleichtern.

## Unternehmensspezifische Leistungsmessung

Welche Kennzahlen für das Prozesscontrolling erfasst, aufbereitet und analysiert werden, ist von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich. So sind für den Fertigungsbereich erstrebenswerte Zielgrößen, wie kurze Durchlaufzeiten, nicht zwangsläufig mit Qualitätssicherung oder Logistik vereinbar. Für einen Unternehmer sind andere Kennzahlen relevant als für einen Qualitätsmanager, Produktionsleiter oder Bereichsleiter Logistik. Ein zeitgemäßes MES sollte daher möglichst alle

relevanten Prozess- und Qualitätsdaten in einer einheitlichen Datenbasis erfassen und zentral verfügbar machen. Darüber hinaus sollte es dem Anwender aber eine nutzerspezifische und individuell konfigurierbare Perspektive, vom einzelnen Arbeitsgang bis hin zu einer übergeordneten Sicht auf das gesamte Produktionssystem, bieten. Praxiserfahrungen in Unternehmen zeigen, dass die individuelle und flexible Visualisierung der Informationen für die Etablierung von Kennzahlensystemen im Produktionsumfeld ein wesentlicher Erfolgs- und Akzeptanzfaktor ist. Der Anwender sollte aus der Fülle von möglichen Kennzahlen genau diejenigen auswählen können, die für ihn von Bedeutung sind. Das Unternehmen sollte zudem die Ausgabeform der Informationen an das Nutzerverhalten seiner Mitarbeiter anpassen können: Tablet-PC und Smartphones machen es heute möglich, dem Nutzer Informationen zeit- und ortsunabhängig zur Verfügung zu stellen.

## Kennzahlenmonitoring mittels Dashboards

Für die Visualisierung von Kennzahlen und Auswertungen stellen MES-Anbieter sogenannte Dashboards zur Verfügung. Solche Kennzahlen-Cockpits werden mit der Zielsetzung gestaltet, einen vollständigen Überblick zu Qualitäts- und Prozessdaten zu bieten. Damit sind sie die technische Umsetzung eines Kennzahlensystems. Dazu visualisiert die Software Werte in Form von Tabellen, Skalen und Grafiken. Ein Dashboard kann in der Regel sowohl im Rahmen des Produktionsmanagements als eigenständige Lösung oder als Bestandteil eines Management-Informationssystems (MIS) genutzt werden. Vorteile für Anwender verspricht hierbei der Einsatz einer webbasierten Lösung, um möglichst viele

Anforderungen an Individualität, Flexibilität und Konfigurierbarkeit im Standard abdecken zu können – auch im Hinblick auf die Verwendung unterschiedlicher Endgeräte wie Tablets oder Smartphones. Hinzu kommt: ein Kennzahlensystem kann nur dann zur Auswertung beziehungsweise Optimierung von Produktions- und Qualitätsprozessen beitragen, wenn es eine Reihe von Kriterien erfüllt. Eine der zentralen Anforderungen ist dabei die Möglichkeit zur Anpassung, um Anwendern ein individualisierbares Dashboard mit freien Layouts für die verschiedenen Aufgabenbereiche zur Verfügung stellen zu können. So können dem Anwender nur jene Daten zur Verfügung gestellt werden, die auch seinem tatsächlichen Informationsbedarf entsprechen.

## Flexibilität und zentrale Datenhaltung in einer Lösung verbinden

Von diesem Ansatz können Unternehmer und Anwender gleichermaßen profitieren: Dem Produktionsmanagement steht eine einheitliche Datenbasis zur Verfügung, welche Echtzeitauswertungen in zunehmendem Detaillierungsgrad mittels drill-down ermöglicht, um etwa regulierende Steuerungsmaßnahmen oder Eskalationsprozesse für wichtige Produktionsabläufe einzuleiten. Der Anwender vor Ort hingegen erhält eine schlanke Oberfläche, die sich auf das Wesentliche konzentriert, und ihn so von dem täglichen, manuellen Einpflegen von Daten entlastet. Je einfacher dabei die Dateneingabe ausfällt, desto schneller entsteht Akzeptanz bei den Mitarbeitern – und damit die nötige Motivation, ein neues System konsequent anzuwenden. ■

[www.inqu.de](http://www.inqu.de)



### Autor

Der Autor Peter Pauls ist Geschäftsführer der Inqu Informatics GmbH.

## Standortbestimmung in Echtzeit

# Funkbasierte Ortung im Produktionsumfeld

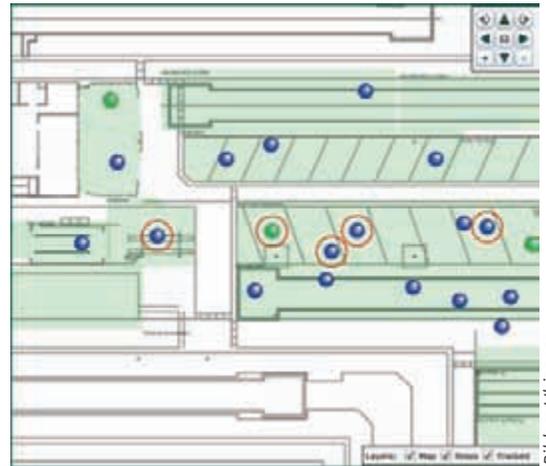
Verteilte Wertschöpfungsketten und steigende Anforderungen an die Produktionseffizienz stellen IT-Systeme auf dem Shop Floor vor neue Herausforderungen. Speziell die Integration neuer Datenquellen wird derzeit intensiv diskutiert. Die Automobilindustrie nutzt im Rahmen des IT-gestützten Produktionsmanagement seit einiger Zeit Echtzeit-Ortungsdaten im Ultrabreitbandbereich, um Fertigungsprozesse weiter zu verbessern.

IT-Systeme können nur dann optimal arbeiten, wenn sie jederzeit korrekte und durchgängige Informationen aus dem realen Fertigungsgeschehen erhalten. Das gilt insbesondere für die echtzeitbasierte Produktionsplanung und -steuerung in Manufacturing Execution-Systemen (MES). Dieses Funktionsspektrum unterstützt klassischerweise die Erfassung, Aufbereitung und Einbindung von Betriebs-, Maschinen-, Personal-, Prozess- und Produktdaten. Neuerdings werden in Fertigung und Montage auch Echtzeit-Ortungsdaten genutzt, um den Überblick zu laufenden Prozessen zu erhöhen und zusätzliche Optionen für eine automatisierte Steuerung zu gewinnen. Vorreiter in diesem Bereich ist die Automobilindustrie, doch auch andere Segmente der Fertigung können von der Einbindung 'räumlicher Intelligenz' in vorhandene Steuerungssysteme profitieren. Die Wahl und der Nutzen des Ortungssystems hängen allerdings stark von den konkreten Aufgabenstellungen ab.

### Ortung und Identifikation im Rahmen von Fertigungsprozessen

Grundsätzlich können Ortungsdaten Auskunft darüber geben, wo sich bestimmte Objekte zu einem bestimmten Zeitpunkt befinden beziehungsweise in der Rückverfolgung befunden haben. Diese Informationen können abhängig

vom Ortungssystem unterschiedlich differenziert sein. Entsprechende Daten reichen von ganz einfachen punktuellen Zuordnungen, die etwa das Eintreffen eines Objekts an einer Bearbeitungsstation beschreiben, bis hin zu komplexen dynamischen Detailinformationen wie 'Schraubwerkzeug X befindet sich im Kofferraum von Fahrzeug Y'. Ortungsdaten können dementsprechend überall dort sinnvoll genutzt werden, wo einzelne Objekte – Waren, Rohstoffe, Halbfertigfabrikate, Endprodukte oder auch Betriebsmittel – einen definierten Prozess durchlaufen, an bestimmten Positionen bestimmte Arbeitsschritte ausgeführt und diese dokumentiert werden müssen. Die Integration von Ortungsdaten in vorhandene MES ist damit prinzipiell für die gesamte diskrete Fertigung von Interesse. Umso mehr, wenn größere Stückzahlen produziert werden, die sehr variabel und individuell sein können. Bei der Systemwahl stellt sich die Frage, ob und in welcher Form die räumliche Dimension für die Effizienz und Qualität der einzelnen Prozessschritte entscheidend ist. Handelt es sich um eine Fließfertigung mit einer Montagelinie, sind für die produktionsnahe IT auf den ersten Blick nur relativ begrenzte räumliche Informationen erforderlich, um den Prozess zu steuern: Das Produkt wird beim Einfahren in die Station identifiziert – 'Objekt XY ist jetzt hier' – und mit seiner Produktionsnummer angemeldet. Die Geräte der Station holen die Verbaueinformation nach der Stückliste beim MES ab und werden



Bilder: Ubisense

*Im Produktionsumfeld können vielfältige Ortungsdaten anfallen, die von der Zuordnung einer Materialbewegung über eine Bearbeitungsstation bis zu komplexen Detailinformationen etwa zu Rüstvorgang oder Materialbearbeitung reichen. Der Rückgriff auf Echtzeitdaten verspricht dabei den Vorteil, dass der Weg von Komponenten durch den Fertigungsprozess anhand ihres tatsächlichen Aufenthaltsortes im Manufacturing-System überwacht und gesteuert werden kann.*

entsprechend eingestellt. Ein weiterer Anwendungsfall ist die Endmontage, in welcher die fertig gemeldeten Daten von den Geräten der Station eingesammelt, mit Sollwerten verglichen und an die Produktionsmanagement-Software zurückgemeldet werden. Werden an der Linie jedoch Werkzeuge eingesetzt, deren Position am Produkt aus Qualitätsgründen kontrolliert werden muss, ist eine exakte dreidimensionale Ortung von Produkt und Werkzeug erforderlich. Vergleichbar komplexe Prozesse sind Fertigungsprozesse nach 'Job-Shop' oder 'Flow-Shop' in einem Maschinenpark, etwa die Produktion von Zahnrädern für Getriebe, die verschiedene Stationen jeweils an spezialisierten Maschinen durchlaufen. Auch hier sind entsprechend differenzierte Ortungsdaten erforderlich, denn der Prozessablauf ist je nach Produkt sehr individuell: Ein Produkt muss nicht alle Maschinen anlaufen, aber typischerweise eine Reihenfolge einhalten. Hier können durchgängige Echtzeit-Ortungsdaten sehr wirksam genutzt werden, um zuverlässige IT-gestützte Abläufe und konstante kurze Durchlaufzeiten im Sinne eines 'One-Piece-Flow' zu gewährleisten, da der Durchlauf der Komponenten durch den Prozess anhand ihres tatsächlichen Aufenthaltsortes im MES automatisiert überwacht und gesteuert werden kann. Ähnliches gilt für Finishing- oder Nacharbeitsprozesse: Auch hier sind die Produkte frei beweglich und fahren in der Regel nach

einem definierten Ablauf Stationen an, wobei es nötig sein kann, dass Prozessschritte wiederholt oder geändert werden. Die Herausforderung einer effektiven Steuerung des Gesamtprozesses und der Kapazitätsverwaltung der Anlage kann durch exakte Echtzeit-Ortungsdaten erheblich besser gemeistert werden als durch eine manuelle oder halbautomatisierte Erfassung – beispielsweise, indem das Ortungssystem eine Änderung im Ablauf automatisch an das IT-System weitergibt.

## Technologien und Systeme kritisch prüfen

Die am Markt befindlichen technischen Ortungssysteme arbeiten mit Ultraschall, Funk- oder Infrarotwellen, die von stationären Empfängern erfasst und ausgewertet werden. Aus den Ergebnissen eines oder mehrerer Empfänger kann die Software des Systems den Aufenthaltsort errechnen, visuell darstellen und an andere Systeme übergeben. Die Qualität und der Nutzen der Ortungsdaten im Fertigungsprozess hängen damit zum einen von der verwendeten Ortungstechnologie ab, wobei es hinsichtlich der Genauigkeit, Reichweite, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit erhebliche Unterschiede gibt. Optische Systeme wie Barcode-Scanner oder Infrarotschranken sowie passive RFID-Systeme sind zwar sehr

exakt, erfassen aber nur Objekte im absoluten Nahbereich. Sie dienen vor allem der Identifikation an einem bestimmten Punkt und erzeugen keine exakten Ortungsdaten. Aktive RFID-Systeme decken auch größere Flächen ab – allerdings mit deutlich geringerer Präzision. Eine Ortung ist in der Regel lediglich auf Raum- oder Bereichsebene möglich. Außerhalb des Erfassungsbereichs der Reader sind die Objekte unsichtbar. Für einfache, standardisierte Prozesse mit überschaubaren Stückzahlen und wenigen festen Stationen sind die Ortungsdaten solcher Systeme ausreichend. Erfordert die Steuerung des Prozesses aber sehr viele und exakte Positionsmeldungen, kann die Anpassung dieser Technologien hohen Aufwand verursachen – und damit werden die Lösungen tendenziell fehleranfällig: Der Anwender benötigt eine umfangreiche Infrastruktur oder muss auf Prozesse wie das häufige, händische Einscannen von Barcodes zurückgreifen. Systeme auf Basis von Ultrabreitband-Funk (UWB) liefern hingegen auch auf größeren Flächen dreidimensionale Echtzeit-Ortungsinformationen mit einer Genauigkeit von bis zu dreißig Zentimetern. Aktive Transponder mit einer eindeutigen Identifikationsnummer senden dazu Funk-Ortungssignale. Sensoren in der Halle erfassen die Signale jedes Tags und berechnen über spezifische Triangulationsverfahren seine Position als Koordinate. Die Daten werden ausgewertet und an die nachgeschalteten Systeme übergeben.

## Funkdaten gezielt für die Prozesssteuerung aufbereiten

Das Produktionsmanagementsystem kann so Echtzeit-Informationen über den Aufenthaltsort aller im Prozess befindlichen Objekte erhalten. Da UWB-Systeme mit sehr kurzen

Signalen und einer hohen Bandbreite arbeiten, können sie auch in Industrieumgebungen hohe Zuverlässigkeit erreichen. Auch die Verarbeitung der Daten auf der 'Software-Seite' des Ortungssystem sollte der Nutzer vor der Systemwahl hinterfragen: Einfache Systeme können lediglich Daten sammeln und weitergeben, während komplexere Lösungen darüber hinaus die Möglichkeit bieten, dem Steuerungssystem etwa Verweilzeiten zu melden oder auf Basis von CAD-Layouts räumliche Zonen zu definieren, die Prozessschritten oder -regeln zugeordnet sind. Wichtig ist auch die standardisierte Anbindung an die Ethernet-Infrastruktur des MES mit TCP/IP-Telegrammen. In letzter Zeit setzt sich in diesem Kontext auch OPC-UA immer weiter durch, weil viele Hersteller gemeinsam zur Standardisierung beitragen und Schnittstellen auf dieser Basis implementieren. Auch spezielle Protokolle, wie zum Beispiel Open Protocol oder Integra, sollten unterstützt werden. Um die gewonnenen Informationen tatsächlich in Wert zu setzen sollte gewährleistet sein, dass das System 'viele Sprachen spricht', und neben der eigentlichen MES-Anwendung auch mit SPS, Werkzeug-Controller, Anzeige-Systemen oder dem für Enterprise Resource Planning zuverlässig kommunizieren kann. Mit Blick auf die Entwicklungen in der industriellen Fertigung hin zu 'Smart Factories' bieten Ortungsdaten vielfältige Möglichkeiten, auch komplexe individuelle Prozesse zuverlässig zu steuern und so MES-Prozesse leistungsfähiger ausulegen. Grundlage für die Auswahl sollte jedoch immer eine Analyse des gesamten Prozesses sein. Dabei gilt es auch, zukünftige Entwicklungsperspektiven etwa im Hinblick auf kabellose Werkzeuge oder die Dezentralisierung von Produktionsschritten einzubeziehen. ■

[www.ubisense.net](http://www.ubisense.net)



### Autor

Dr. Andreas Schürzinger  
ist Senior Technical Consultant  
bei der Ubisense AG.



Bild: Istec

## Logistik- und Fertigungsprozesse flexibel konfigurieren

In der Vergangenheit ließ sich eine effiziente Produktion und verbundene Logistik vielfach durch standardisierte Prozesse erreichen. Angesichts steigender Produktvielfalt und Variantenanzahl stehen Produzenten heute jedoch vor der Herausforderung, die Erhöhung der Effizienz durch wandelbare Prozesse zu bewältigen.

**B**eim Blick auf Warenein- und Warenausgang, Kommissionierung, Lager und Transport sowie Montage, Fertigung und Qualität entlang der Wertschöpfungskette zeigt sich: Akteure wie Transportsysteme und Stapler bewegen Objekte wie Material oder Produkte im Rahmen von Logistikprozessen zwischen Orten wie Lagerplätzen und Materialpuffern. Am Fertigungsprozess sind hingegen Fertigungsanlagen, Montagesysteme, Vorrichtungen und eben auch Menschen beteiligt. Für die Steuerung dieser Abläufe werden in der Regel sowohl in der Fertigung als auch in der Logistik Standardprozesse definiert und auf Produkte und Auftragssteuerung abgestimmt. Die Produktion von gleichen Produkten in möglichst hoher Stückzahl erfordert dabei wenig Varianz und Regeln. Bei der Einführung neuer Produkte oder bei steigender Anzahl an Varianten kann es hingegen geschehen, dass Produktion und Logistik mit vor-

handenen Abläufen und Informationen nicht oder nur mit hohem Aufwand zu bewältigen sind.

### Wandelbare Abläufe durch intelligente Vernetzung beherrschen

Das Beispiel 'Montageprozess' zeigt, dass ein Ablauf aus 'Bauteil einrichten', 'Anbauteil einlegen', 'Anbauteil identifizieren' und dann 'schrauben' auf den ersten Blick sehr übersichtlich ist. Auf ähnliche Weise könnte auch ein Logistikprozess noch überschaubar sein. Bei genauerer Betrachtung der individuellen Prozesse kann sich aber zeigen, dass zum einen eine enge Verbindung zwischen Fertigung und Zuführung besteht, zum anderen die Montage unter Berücksichtigung von Einstellwerten, Prüfergebnissen und dahinterliegenden Regeln wesentlich komplexer ist als angenommen. Das gilt insbesondere, wenn

unterschiedliche Produkte und Varianten über eine Fertigung gesteuert werden. Fehlen dann noch Informationen aus den Prozessen, kann dies zu langen Reaktionszeiten und unbefriedigender Termintreue führen. Entsprechend wird die Effizienz in Produktion und Logistik inzwischen sowohl durch das Beherrschen von wandelbaren Prozessen im Shopfloor als auch durch die intelligente Vernetzung und Kommunikation der beteiligten Akteure und Objekte auf Basis von Software getrieben. Diese Entwicklung hin zu wandelbaren Prozessen fordert eine Verbindung der realen Welt zum Enterprise Resource Planning-System (ERP) und der Planungsebene. An dieser Stelle entsteht eine Lücke zur Integration und Konfiguration von wandelbaren Prozessen. Softwaresysteme, wie sie heute im Einsatz sind, stoßen möglicherweise an ihre Grenzen.

## Aus modularen Bausteinen wandelbare Prozesse konfigurieren

Geschwindigkeit und Häufigkeit der Veränderung von Abläufen in Produktion und Logistik werden dabei weiter zunehmen. Somit rückt die Fähigkeit sich zu wandeln immer mehr in den Fokus. Nur wenn präzise, zeitnahe und aussagekräftige Informationen zu Prozessen und Akteuren vorliegen und bewertet werden können, ist es möglich, flexibel, kurzfristig und effizient zu reagieren. Dabei empfiehlt sich eine modulare Bibliothek mit Bausteinen, die jederzeit erweitert und verändert werden kann. Im Zuge des Prozessdesigns werden diese Bausteine zu einem Prozessschritt konfiguriert. Aus diesen Prozessschritten werden dann ganze Prozessabläufe entworfen. So erfolgt Schritt für Schritt eine Konfiguration im Sinne 'intelligenter' Akteure. Tritt nun eine Veränderung innerhalb des Ablaufs auf, beschränkt sich die Anpassung auf einzelne Prozessschritte oder Bausteine. Das wiederum bedeutet Geschwindigkeitsge-

winn bei der Prozessgestaltung. Die Vernetzung der Akteure liefert darüber hinaus wertvolle Informationen aus den Prozessen, die zur Planung, Steuerung und Überwachung genutzt werden. Die eindeutige Identifikation, Lokalisierung sowie Zustände der Akteure auf Basis von Sensoren und Events dient dabei als Grundlage der Informationsgewinnung. So können etwa in der Materialversorgung Bestände überwacht werden, um mögliche Überbestände in Pufferlager oder auch eine Unterversorgung am Verbrauchsort vorzeitig zu melden. Das zieht neben der Reduzierung der Reaktionszeit auch niedrigere Aufwände für das Steuern und Überwachen mit sich.

## Wandlungsfähige Abläufe als Basis für höhere Effizienz

So entstandene Dienste und Services können dann in weiteren Anwendungen genutzt werden, etwa in Form von Cockpit-Informationssystemen, für Rückverfolgung und Dokumentation oder zur Instandhaltung. Die positiven Auswirkungen der Einführung eines solchen modularen Produktions- und Logistiksystems sind teils enorm: Die Praxis zeigt, dass dabei vor allem die Vereinfachung von Veränderungen der Prozesse Effizienzsteigerungen von bis zu 80 Prozent verspricht. Ein wesentlicher Faktor für die Steigerung der Qualität in der Produktion etwa ist ein 'Echtzeit'-Monitoring für die permanente Prozesssteuerung. So lassen sich Aufwände für Dokumentation, Recherche und Rückverfolgbarkeit durch die Integration in Qualitätsmanagement- und Archivierungssysteme verringern. Auch hierbei zeigt sich, dass wandelbare, konfigurierbare Prozesse in vielen Anwendungsgebieten als Grundlage für Effizienzgewinne dienen können. ■

[www.istec.de](http://www.istec.de)

### Autor

Reiner Arend arbeitet als Sales-Manager Produktion & Logistik bei der Istec Industrielle Software-Technik GmbH.



# Systemeinsatz in der Serienfertigung

Für eine dauerhafte Steigerung von Flexibilität und Produktivität in der industriellen Fertigung sind kurze Anlagenhochlaufzeit und hohe Linieneffizienz über den gesamten Lebenszyklus erforderlich. Dies betrifft insbesondere die Serienfertigung mit verketteten Anlagen, auf denen ein oder mehrere Produkte in unterschiedlichen Varianten produziert werden. Eine umfassende IT-Unterstützung dieser Prozesse erfordert jedoch gezielte Maßnahmen, darunter auch die Reduzierung von Schnittstellen.

**D**ie variantenreiche Serienfertigung stellt spezifische Anforderungen an Produktionsplanung und -management, die auch Einfluss auf die Wahl der ergänzenden IT-Systeme haben können:

- In der Produktionsplanung spielt die sonst sinnvolle Simulation unterschiedlicher Planungsszenarien nicht zwingend eine wesentliche Rolle. Denn die Taktzeit richtet sich nach dem Fertigungsschritt mit der längsten Aufenthaltsdauer an einer Bearbeitungsstation. Daher ist die detaillierte Taktzeit-Analyse – bis zur Achsbewegung – von außerordentlicher Bedeutung. Materialien werden dabei auftragsbezogen kommissioniert oder vollautomatisch nach Bedarf bereitgestellt; die Planung erfolgt auf Basis von Fertigungsaufträgen des übergeordneten Systems. Bei der Produktionsvorbereitung hingegen wird der Personalbedarf primär durch die Anlagenstruktur und die gefertigten Produkte bestimmt, eine Beplanung einzelner Bearbeitungsstationen findet innerhalb verketteter Linien in der Regel nicht statt.
- Ein hoher Stellenwert bei der Produktionsdurchführung kommt der Überwachung der Fertigungseinrichtungen zu. Neben hoher Anlagenverfügbarkeit ist die Verwaltung und Einhaltung von Prozessgrenzen und Produktspezifikationen essenziell. Dabei kann es bei der Überwachung der Prozessparameter durch sogenannte Inline-Prüfungen zu Stichproben mit bis zu einhundert Prozent kommen, deren Datensätze dem Produkt eindeutig zuordenbar sind. Dann lassen sich Vorgaben wie durchgehende Rückverfolgbarkeit regelkonform umsetzen. Durch eine umfassende Datenerfas-

sung wird innerhalb dieses Ablaufs eine genaue Verfolgung verschiedener Produktionskennwerte möglich, die bei Bedarf auch weltweit für Detail- oder Ad-hoc-Analysen sowie zur Visualisierung an der Anlage zur Verfügung stehen, um Schwachstellen in der Produktion aufzuzeigen. So kann die Anlage bereits im Bau auf Leistung ausgelegt und im Betrieb auf Leistung gehalten werden.

Diese Charakteristika der variantenreichen Serienfertigung führen zu spezifischen Anforderungen an die Systemarchitektur, Datenorganisation und Regelkreise im Manufacturing Execution-System (MES). Systemarchitekten nennen bei der Schaffung eines produktionsnahen IT-Gesamtsystems die konsequente Reduktion von Schnittstellen als ein Hauptziel. Bei Architekturen, in welche der Automatisierungsgrad einbezogen wird, können so Kostenreduktionen von bis zu 35 Prozent bei der Maschinenanbindung erzielt werden.

## **Daten als Quelle der Wertschöpfung nutzen**

Um automatisierte Prozesse in der Serienfertigung effizient zu betreiben, ist es zudem notwendig, alle verfügbaren Informationen zu nutzen. Standardisierte, in den Modulablauf der Anlage integrierbare SPS-Bausteine können dieser Forderung Rechnung tragen. Die Informationen stehen damit nach automatisierter Erfassung – nahezu in Echtzeit – als einheitlicher, unverdichteter Datenbestand zur Verarbeitung, Vernetzung und Analyse bereit. Dadurch wird es etwa möglich, Prozesswerte nicht nur als Messwert an einem bestimmten Punkt,



Bild: Stiya Automation

sondern als Kurve vollständiger Kraft-/Wegverläufe über den gesamten Prozess hinweg zu sammeln. Vor dem Hintergrund steigender Produktvarianten und der Reduktion der Produktionskosten müssen zudem häufig flexible Fertigungssysteme mit dem bisherigen 'Einprodukt-Linien-Konzept' kombiniert werden. Das bedeutet höhere Agilität bei hohem Anspruch an Qualität und Output. Flexible Fertigungsprozesse und nachvollziehbare Verwaltung der Prozessvorgaben machen auch hier eine Integration in den Modulablauf der Anlage nötig. Gleichzeitig werden Technologieprozesse so weltweit normierbar, verteilbar und vergleichbar. Zusätzlich können die Informationen direkt für Traceability, globale Produktionsanalysen sowie Verbesserungsinitiativen genutzt werden.

## Faktenbasierte Regelkreise

Passend vernetzt können Daten auf diese Weise signifikant zur Produktionsoptimierung beitragen. Innerhalb entsprechender Systeme können geschlossene, faktenbasierte Regelkreise durch unverdichteten Datenbestand zur laufenden Verbesserung in der Serienfertigung beitragen: Fehleranalysen zu Ausschussquoten und -gründen, Grenzwertüberschreitungen, vergeudeten Taktzeiten oder die Auswirkungen

von Zuführmaterial auf Prozess und Qualität lassen sich dann systemgestützt beantworten. Die Projekterfahrung zeigt: Stehen diese zentralen Informationen Mitarbeitern der verschiedenen Abteilungen, vom Werker über Instandhaltung, Qualitätssicherung bis zum internen Betriebsmittelbau auch an mobilen Endgeräten zur Verfügung, und werden Produktionsbereiche vom Industrial Engineering bis zur Instandhaltung umfassend einbezogen, lässt sich die Anlagenhochlaufzeit um bis zu 25 Prozent verkürzen. Weiterhin lässt sich auch die Anlageneffizienz – je nach Projekt – durch den Einsatz IT-basierter Regelkreise um bis zu 15 Prozent steigern.

## Mehr Effizienz in der automatisierten Produktion

Eine durchdachte Architektur, die Nutzung aller verfügbaren Daten sowie faktenbasierte Regelkreise stellen wesentliche Bausteine für eine effiziente Produktion dar. Dahingehend optimierte MES-Ansätze führen dazu, dass die Fertigung effizient und produktiv erfolgt, je Schicht mehr Teile erzeugt werden – und somit langfristig wirtschaftlich und im Hinblick auf die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit produziert wird. ■

[software.stiya.com](https://software.stiya.com)

### Autor

Alexander Meisinger ist Mitglied der Strategie-Gruppe Manufacturing Software bei der Stiya Automation GmbH



## Intelligente Assistenzsysteme: 'Comfort by Design'

# Mobilität von Qualitätsprozessen

Diskurse zum Thema Industrie 4.0 basieren auf enger Kooperation von Mensch, Maschine und Prozess. Als 'Akteure' sollen Personen, Produkte und Anlagen in einem intelligenten Netzwerkverbund kommunizieren. Dass Informationstechnologie die Grundlage dafür bildet, wirkt schlüssig. Doch damit IT alle Teilnehmer in Qualitätsmanagement und Produktion umfassend unterstützen kann, müssen deren Aufgaben, Arbeitsweisen und Kommunikationsbedürfnisse berücksichtigt werden – etwa durch den Einsatz mobiler Assistenzsysteme.

In den vergangenen zwei Jahrzehnten hat sich das Mitarbeiterbild im Qualitäts- und Produktionsumfeld stark gewandelt. Die traditionelle, zentrale Qualitätskontrolle transformierte sich durch die Einführung etwa von Werker-selbstprüfungen, Laufkontrollen oder integrierten Laborprüfungen zum prozess- und planungsorientierten Qualitätsmanagement. Die Philosophie 'Qualität erprüfend' wandelte sich über die Jahre zu 'Qualität produzieren', wobei die Kennzahlen- und Prozessanalysen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) heute die gesamte Supply Chain umfassen können – national und international. Aus der korrespondierenden IT-Unterstützung, die sich aus Erfassungssystemen und Auswertetools rekrutierte, entwickelten sich ablauffokussierte Manufacturing Execution-Systeme (MES) mit starker Integration in die umgebende EDV-Landschaft. Eine ähnliche Entwicklung durchlief der Shopfloor: Aufgrund der Ausdehnung der Qualitätsverantwortung in die Fertigungsbereiche hinein wurden die Arbeitsprozesse des Werkers an der Maschine deutlich komplexer. Aus technologischer Sicht verschwand das alleinstehende BDE-Terminal nach und nach von der Bildfläche und Betriebs-, Maschinen- und Qualitätsdaten verschmolzen zu einer integrierten MES-Datenbasis. Begleitet wurde diese Metamorphose durch Verbesserungen in der Automatisierungstechnik und Anlagensteuerung. Damit stellt sich nun die Frage nach Arbeitsprozessen und Informationsbedürfnissen im Qualitäts- und Produktionsmanagement vor dem Kontext einer Industrie 4.0.

### Vom Software-Monolithen zum intelligenten Assistenzsystem

Bei der Überlegung, welche Rolle der Mensch in kommenden Industrie-'Biosphären' einnehmen wird, stehen schnell die Kernelemente 'Prozessfokussierung' und 'Mobilität' im Raum. Das steigende Automatisierungsniveau echtzeitoptimierter Fertigungsverfahren dürfte dazu führen, dass sich der Mitarbeiter von morgen verstärkt als Erfahrungs- und Entscheidungsträger ins Geschehen einbringt. Gleichzeitig steigt mit einer Flexibilisierung des Produktionskreislaufs die Notwendigkeit, zu jeder Zeit und an jedem Ort schnelle und zugleich fundierte Entscheidungen auch im Qualitätsprozess treffen zu können. Für die unterstützenden Systeme hat diese Veränderung gravierende Auswirkungen hinsichtlich Prozessverständnis sowie Informationsaufbereitung. Denn neben der benutzerfreundlichen Präsentation von Produkt- und Prozessdaten, wie sie unter dem Begriff Usability bekannt ist, sind intelligente Assistenzkonzepte gefordert, um dem Anwender exakt jene Informationen zu liefern, die er für seine Entscheidung oder Tätigkeit im Prozess benötigt – sei es ad-hoc oder in der täglichen Routine. Künftige Dreh- und Angelpunkte sind somit auch neue Formen der Anwenderunterstützung in Entscheidungsfindung und Prozesssteuerung. Im Zuge dessen halten vielerorts Multitouch-Endgeräte Einzug in den Arbeitsalltag. Die so genannten Smart Devices sollen Unternehmen in die Lage versetzen, neue Arbeitstechniken, Prüfverfahren und Qualitätsprozesse in der Produktion zu realisieren,



Zwischen App und Virtualisierung: Einfache Informationsdienste – etwa zur Alarmierung bei Qualitätsproblemen oder für die Abfrage von Kennzahlen – lassen sich vergleichsweise gut auf kleinen Displays per 'App' darstellen. Der Blick auf komplexe Produktionspläne oder -anlagen kann es hingegen erforderlich machen, virtuelle Desktop-Infrastrukturen für den Zugriff auf das Kernsystem vorzuhalten.

welche sich in erster Linie durch standortungebundene Auskunfts- und Entscheidungsfähigkeit auszeichnen. Es geht nicht länger um Funktionen, sondern um kontextabhängige Informationen, die auf das Wesentliche reduziert dann bereit stehen, wenn der Anwender sie benötigt.

## Business App-Konzepte erreichen das Produktionsumfeld

Um diesem Trend Rechnung zu tragen, setzen MES-Hersteller zunehmend auf Business-App-Konzepte, deren Bedienkonzept auf Komfort hin ausgerichtet ist, damit Anwender eine klar umrissene Menge an Informationen schnell und oftmals in Echtzeit konsumieren können. Diese Mini-Programme konzentrieren sich in der Regel darauf, Entscheidungen zu beschleunigen und nicht, Funktionen dezentral bereitzustellen. Ein Beispiel: Die mobile Abfrage von Kennzahlen erlaubt eine schnellere Analyse von Ursache und Wirkung potenzieller Qualitäts- und Produktionsprobleme. Somit lassen sich vor allem kurzfristige KVP-Prozesse besser in die Wege leiten, indem Fehlleistungen begegnet wird. Da-

rüber hinaus haben viele Software-Schmieden Business-Apps zur dezentralen Qualitätsdatenerfassung, der Werker selbstkontrolle oder der mobilen Anlagensteuerung in Entwicklung. Nichtsdestotrotz können nicht alle Funktionalitäten mit Miniaturprogrammen und Multitouchkonzepten befriedigt werden. Zugriffe auf komplexe Unternehmensanwendungen sollten deshalb mit umfassenden IT-Konzepten – etwa virtuellen Desktop-Infrastrukturen – realisiert werden. Beim Eintritt in diese neuen Welten der Informationsverarbeitung und -aufbereitung sollten Unternehmen jedoch die Sicherheit ihrer IT-Landschaft im Auge behalten. Hier kann der Einsatz umfassender Systemarchitekturen helfen, die neben der App-Erstellung auch Aspekte wie Sicherheit, Updates von Apps, Verwaltung von Devices und ähnliches berücksichtigen. Zudem sollten Entscheider Augenmerk auf die selbständige Verwaltung legen, um eine Abhängigkeit von externen App-Stores zu vermeiden. Schließlich gilt es zu bedenken, dass MES-Daten sensible Informationen darstellen, die viel über die Produktion eines Unternehmens preisgeben. ■

[www.guardus.de](http://www.guardus.de)

### Autor

Andreas Kirsch  
 Vorstand Guardus Solutions AG  
 Leiter des DIN Arbeitskreises MES  
 Leiter der ISO Arbeitsgruppe für Manufacturing Operation Management



## Neue Perspektiven für produktionsnahe Systeme

# Vom Shop Floor-System zur Enterprise-Anwendung

Als Bindeglied zwischen Unternehmenssystem und Shop Floor haben sich Manufacturing-Systeme bewährt. Nun kündigt sich die Entwicklung vom werksbezogenen System zum global agierenden Enterprise Manufacturing Execution-System an. Dieser Trend schließt die unternehmensübergreifende Vernetzung genauso ein wie die Konsolidierung von Subsystemen – von der zentralen Produktion über Werksgrenzen hinweg bis in die Cloud.

**O**b Industrie 4.0, vernetzte Supply-Chain, User Experience durch so genannte Smart Devices in Kombination mit funktionalen Apps – in vielen Zukunftsperspektiven der Produktion gelten Manufacturing Execution-Systeme (MES) als Hoffnungsträger. Dies kann jedoch nur funktionieren, wenn zwei wesentliche Faktoren gegeben sind: zum einen eine hochstandardisierte Software-Lösung, die sich jederzeit um kundenspezifische Funktionalitäten erweitern lässt. Und zum anderen sollte das System neben dem funktionalen Aspekt global verfügbar sein. So kann sich eine Enterprise-Lösung ergeben, welche die Voraussetzungen mitbringt, auch die hochgesteckten Ziele einer 'Smart Factory' ganzheitlich abzubilden. MES bewegt sich damit aus der Shop Floor-Ebene in eine Dimension, in der globale Produktions- und Warenflüsse unternehmensweit und individuell unterstützt werden – sowohl in der internen als auch der externen Supply-Chain.

### Individualisierung harmonisiert mit Standardisierung

Hierbei spielt die Technologie des Systems eine maßgebliche Rolle. Die ehemalige Krux von Individualisierung versus Standardisierung können moderne IT-Lösungen dank Konzepten wie modulare Architekturen, cloudbasierte Technologien, Java oder Frameworks auflösen. Derzeit existiert eine Vielzahl leistungsfähiger Lösungen am Markt, die jedoch technologisch und konzeptionell mehr und mehr unter Druck gera-

ten. Damit es für Unternehmen eine Option zum 'Umstieg' auf eine standardisierte MES-Lösung geben kann, muss das System sowohl einen hohen Anteil an funktionaler Überdeckung im Standard aufweisen, als auch die individuellen Anforderungen der Produktionsunternehmen abdecken können, ohne seinen Standard zu 'verbiegen'. Auch bei Neu-Implementierungen existieren diese Anforderungen nach Standardisierung kombiniert mit anwenderspezifischen Ergänzungen, um Produktions- und Arbeitsabläufe bestmöglich zu unterstützen. Daher liegt es auf der Hand, individuelle Anforderungen getrennt vom Standard in einem Anwender-Anteil des Systems zu entwickeln, der dann in das Standard-System 'eingeklinkt' und als ein einheitliches MES betrieben werden kann. Dieses Ziel lässt sich etwa über einen Java-Enterprise-Standard erreichen, der mit einer Middleware technologisch ergänzt wird. Somit lassen sich Anforderungen wie Hochverfügbarkeit, Failover oder Loadbalancing abbilden – und ein releasefähiges, hoch standardisiertes und modular aufgebautes System aufbauen.

### Produktionsmanagement trifft auf Feinplanung in der Cloud

Die zweite Priorität eines Enterprise-MES liegt auf dem zentralisierten Einsatz der Lösung. Zielsetzung dabei ist, horizontal standort- und unternehmensübergreifend fertigungsnahe 'Legacy'-Systeme zu einer Einheit zu konsolidieren und zu harmonisieren. Somit bildet sich vertikal eine Brü-



Bild: iTac Software

Mit der zunehmenden Vernetzung von Werken und Lieferketten steigen auch die Anforderungen an die Systemarchitekturen – insbesondere im Hinblick auf die Integration und Koordination verteilter Produktionsprozesse.

cke zwischen Produktions- und Planungsebene. Zu diesem Ziel kann der Weg über eine Strategie des dezentralen, werksbezogenen MES-Hosting parallel zu einem zentralen Hosting der Systeme führen. Immer mehr Unternehmen streben dabei künftig das zentrale Hosting der produktionsnahen IT über sichere 'Private Cloud'- Systeme an. Dieser Ansatz verspricht Vorteile der Standardisierung im Zusammenspiel mit der Kostenstruktur und Verfügbarkeit der Systeme: Über die intelligente Kombination von MES und Feinplanungs- oder 'Advanced Planning and Scheduling'-Systeme (APS) können Fertigungsplaner so künftig über zentralisierte und cloudbasierte Systeme auf eine Datenbasis zugreifen. Ein cloudbasiertes Feinplanungstool bildet dabei Funktionen wie Auftragsoptimierung, Steigerung der Maschinenauslastung und des Ressourceneinsatzes, Optimierung von Durchlaufzeiten und Rüstkosten über eine MES-Infrastrukturlandschaft mit einer gemeinsamen Datenbankplattform ab. Dabei lässt sich das System sowohl als Public oder als Private Cloud realisieren. Eine derartige Architektur kann die Kosten für die IT-Infra-

struktur senken und sich insgesamt positiv auf die 'Total Cost of Ownership' (TCO) auswirken. Technologisch gesehen erfolgen Kommunikation und Datenaustausch zwischen MES und APS dann synchron und nahezu in Echtzeit über die Middleware. Eine Verschlüsselung und Authentifizierung der Kommunikation zwischen dem MES-Applikationsserver und dem APS-Client lässt sich über das verschlüsselte HTTPS-Protokoll realisieren. Dabei kann der Client auch über Firewalls und Reverse-Proxies hinweg ausfallsicher und verschlüsselt kommunizieren. So ist volle Cloud-Fähigkeit des Feinplanungstools gegeben. Hierdurch können sich operative Vorteile für die Auftragseinplanung ergeben, die sich auch durch eine deutlich einfachere Ergänzung der Planungsautomatismen um das praxisrelevante Wissen des Fertigungsplaners zeigen. Der sekundenschnelle Vergleich unterschiedlicher Planungsvarianten der Software kann so besser an die Spezifika einzelner Unternehmen angepasst werden. Für die diskrete Fertigungsindustrie können aus dem Einsatz eines cloud-basierten Feinplanungstool Vorteile wie optimale Auslastung der Produktionskapazitäten, Optimierung der Durchlaufzeiten, schnelle Reaktionszeiten auf Produktionsstörungen und so die Erhöhung der Gesamtanlageneffektivität resultieren. Durch die dargestellten Funktionalitäten werden MES noch stärker in die Unternehmensstruktur integriert, um durch den kontinuierlichen Datenfluss einen aktuellen und sofort verfügbaren Soll- Ist-Abgleich und damit eine ganzheitliche Basis für Optimierungen im Unternehmen zu bilden. Gerade für global und interdisziplinär agierende Unternehmen ist es daher zentral, die produktionsnahe IT als Enterprise Manufacturing Execution-System in einen umfassenden Prozess im Zuge der Weiterentwicklung der Geschäftsprozesse zu sehen – und nicht nur ein alleinstehendes Software-Produkt. ■

[www.itac.de](http://www.itac.de)

### Autoren

Martin Heinz ist Vice President Product Management bei der iTac Software AG.  
Heike Wilson ist Geschäftsführerin der Dualis GmbH IT Solution.



# Ansprechpartner für die Industrie

## MES-Verbände und -Initiativen im Überblick



Bild: Fotolia / Gandolf

Anwenderbetriebe sind bei Auswahl und Anwendung von Manufacturing Execution-Systemen nicht auf sich allein gestellt: Zahlreiche Organisationen setzen sich mit dem Thema auseinander – von Branchenverbänden bis hin zu Forschungsinstituten. Die Anlaufstellen bieten ein umfassendes Informationsangebot rund um den Einsatz von ME-Systemen.

### DIN-Arbeitskreise

Zusammen mit VDMA und Mesa International sowie auf Basis von Veröffentlichungen weiterer Verbände arbeiten derzeit zwei Arbeitskreise (AK) im Arbeitsausschuss AA 060-30-05 des Deutschen Institutes für Normung (DIN) an der Standardisierung von MES-Lösungen. Der AK3 widmet sich den Themen Kennzahlen und MES-Prozesse mit dem Ziel, eine einheitliche Definition für Kennzahlen und deren Prozesse zu schaffen. Daraus entstand die seit Anfang des Jahres 2014 verfügbare ISO 22400-2, eine international gültige Norm für die Definition, Beschreibung und Interpretation von MES-Kennzahlen. Die Norm umfasst 34 Kennzahlen für Unternehmen aus diskreter und hybrider Fertigung sowie Prozessindustrie. Gleichzeitig beschäftigt sich der AK4 mit der Datenschnittstelle zwischen MES und Automatisierung. Dabei soll langfristig eine verbindliche Norm zur Vereinfachung der Systemintegration für Anwender, Automatisierer, Softwareanbieter und IT-Dienstleister entstehen. Die Ergebnisse dieser Arbeitskreise werden einerseits als VDMA-Einheitsblätter veröffentlicht und fließen andererseits als internationale Normungsvorschläge in die ISO-Standardisierung für Manufacturing Operations Management (MOM) ein. ■

[www.din.de](http://www.din.de)

### Fachverband MES D.A.CH

Der MES D.A.CH Verband e.V. hat sich zum Ziel gesetzt, den effizienten Einsatz von produktionsnaher IT sowie die Verbreitung von MES zu fördern. Zu den Mitgliedern zählen Softwareanbieter ebenso wie Anwender aus der Industrie, IT-Dienstleister und Forschungsinstitute. Die Organisation bietet Anwendern in der produzierenden Industrie an, mittels interaktiver Anforderungsschecklisten die Leistungsprofile von Systemen zu bewerten sowie die Entscheidungsfindung für eine technologische Umsetzung betrieblicher Anforderungen zu unterstützen. Neben dem Austausch zwischen Mitgliedern und der Mitarbeit in Arbeitsgruppen stehen die Förderung von Normungsbestrebungen zu MES-Funktionen und bidirektionalen Schnittstellen ebenso im Fokus wie der Ansbuch von Forschungs Kooperationen und Netzwerken. Eine eigene Arbeitsgruppe adressiert die Kommunikation zwischen Anlage und Produktionsmanagement-Software mittels 'Universal Maschine Connectivity for MES' (UMCM). Die Transportschicht soll insbesondere die standardisierte Kommunikation erleichtern. Im Bereich Produktionsdatenintegration arbeitet die Organisation dazu auch eng mit der OPC Foundation zusammen. ■

[www.mes-dach.de](http://www.mes-dach.de)

### Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA)

Das Thema 'IT für die Produktion' fokussiert das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA sowohl im Kontext kontinuierlicher Verbesserungen als auch grundlegender Anpassungen und Wandlungen als Voraussetzungen für den dauerhaften Erfolg einer Fabrik. Entsprechend engagiert sich das Institut auch bei Aktivitäten zur Industrie 4.0, beispielsweise zur horizontalen und vertikalen Integration des Informationsflusses in der Produktion. Rund 300 Wissenschaftler arbeiten in Bereichen wie Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik sowie Medizin- und Biotechnik an Aufgabstellungen rund um Produktionsorganisation und -technologien. Dazu zählt im Bereich Auftragsmanagement und Wertschöpfungsnetze die Entwicklung von Organisations-, Prozess- und IT-Lösungen. Dies umfasst auch Prozess- und Methodengestaltung im MES-Umfeld sowie Konzeption, Auswahl und Einführung von IT-Lösungen. Unter Begleitung des Instituts wurde das Richtlinienblatt VDI 5600-2 'Kosten und Nutzen von MES' sowie VDI 5600-4 'Unterstützung von Produktionssystemen durch MES' veröffentlicht. Zudem publiziert die Einrichtung Anwenderstudien und veröffentlicht alle zwei Jahre gemeinsam mit der Trovarit AG einen MES-Marktspiegel. ■

[www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

### Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB)

Das Fraunhofer IOSB betreibt als größtes Institut des Fraunhofer-Verbands für Information und Kommunikation die Umsetzung von Forschungsergebnissen in Lösungen für Industrie und öffentliche Auftraggeber. Im Kontext der industriellen Automatisierung fokussiert das Institut vor allem den Einsatz von Echtzeit-IT bei für komplexen Produktionsprozessen, etwa anhand der Spezifikation, Entwicklung, Auslieferung und Wartung von Leitsystemen und Komponenten von MES. Anfang Februar November 2014 2013 hat die Arbeit am Forschungsprojekt 'Secure plug and work' begonnen. Zu den Zielen zählt die Entwicklung von Beschreibungsmitteln, Verfahren und Methoden zur sicheren Autokonfiguration von Komponenten. Das Geschäftsfeld Automatisierung des IOSB soll dabei als Kompetenz-Pool die Entwicklung von Leit- und Informationssystemen vorantreiben. Das Geschäftsfeld bietet Leistungen und Lösungen rund um die Informationstechnik in der Fabrik, um auch kommende Herausforderungen wie die Vernetzung der Geräte einer Produktionskette vom Sensor bis zum Unternehmenssystem zu adressieren. Dabei fokussiert das Institut unter anderem Interoperabilität, Wandlungsfähigkeit und Integration über den Lebenszyklus einer Fabrik.. ■

[www.mes.fraunhofer.de](http://www.mes.fraunhofer.de)

### Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie (Namur)

Der Einsatz von MES zur Unterstützung von Produktionsabläufen in der Prozessindustrie stellt – nicht zuletzt vor dem Hintergrund steigender Anforderungen durch flexible Produktionssysteme – einen der Schwerpunkte im breiten Themenspektrum der Namur dar. Die rund 130 Mitglieder des Anwenderverbandes sind Betreiberunternehmen der Prozessindustrie, Engineering-Dienstleister und Universitäten. Die Organisation fokussiert im Rahmen des Arbeitskreises 2.4 'MES' unter anderem die Erarbeitung von Planungs- und Engineering-Hilfsmitteln sowie Anwenderanforderungen für die MES-Automatisierungsebene. Die Fachgruppe hat dazu das Arbeitsblatt NA 94 'MES: Funktionen und Lösungsbeispiele der Betriebsleitebene' und die Papiere NA 110 'Nutzen, Planung und Einsatz von MES' sowie NA 128 'Planung von MES' erstellt, die praktische Hilfestellungen bei der Realisierung von MES-Projekten geben. Als letzte Publikation erschien die Namur-Empfehlung (NE) 141 zur Gestaltung von Batch-Interfaces veröffentlicht. In Kooperation mit Anwenderunternehmen und Forschungseinrichtungen arbeitet der Arbeitskreis derzeit an einem Anwender-Leitfaden zu Aufbau und Ausgestaltung von MES-Lösungen. ■

[www.namur.de](http://www.namur.de)

### Manufacturing Enterprise Solutions Association (Mesa) International

'Best Practice'-Ansätze zur Verbesserung von Abläufen und Datenverarbeitung im Produktionsumfeld zur Steigerung des Geschäftsergebnis stehen auf der Agenda der Manufacturing Enterprise Solutions Association (Mesa) International. In der globalen Non-Profit-Organisation sind rund 4.000 Mitglieder registriert, 27 Prozent davon in Europa. Dazu zählen produzierende Unternehmen genauso wie Software-Anbieter, IT-Dienstleister, Analysten, Journalisten und Vertreter von Bildungseinrichtungen. Zum Informationsangebot gehört eine umfangreiche und ständig erweiterte Bibliothek zu MES-Themen aus über 20 Jahren. Zudem bietet die Organisation Trainings für Entscheider, Produktionsverantwortliche und IT-Führungskräfte weltweit vor Ort und auch in deutscher Sprache an. Durch den Zusammenschluss mit dem World Batch Forum (WBF) ist zusätzlich Wissen um Standards wie ISA-95 beziehungsweise B2MML, ISA-88 und Batch ML in die Organisation eingeflossen. Seit dem Jahr 2006 hat der Verband seine europäischen Aktivitäten durch eine eigene Sub-Organisation verstärkt, welche regionale Aktivitäten, regelmäßige Treffen und Veranstaltungen anbietet sowie MES-Trainings in der europäischen Region koordiniert und durchführt. ■

[www.mesa.org](http://www.mesa.org)

## OPC Foundation

Im Zentrum der Arbeit der OPC Foundation steht das Erstellen und Pflegen von offenen Spezifikationen für die herstellerunabhängige Kommunikation im Automatisierungsumfeld. Derzeit treibt die internationale Organisation vor allem die Entwicklung des plattformunabhängigen und objektorientierten OPC-Nachfolgestandards OPC UA voran. Die Spezifikation unterstützt unter anderem den Transport von Prozessdaten, Alarmen und Event-Informationen zwischen Sensoren, Steuerungen, Leitebene und übergeordneten Unternehmenssystemen bis in die Cloud. Für die bessere Integration von IT-Systemen und Automation hat der 473 Mitglieder umfassende Verband in Zusammenarbeit mit der PLC Open, MES D.A.CH, ZVEI und VDMA die Arbeitsgruppe 'MES Connectivity' gegründet, die sich dem Erstellen von leistungsfähigen Schnittstellen zur Übertragung von Informationen aus der Maschine in produktionsnahe IT-Systeme widmet. Dabei steht der optimierte Informationsaustausch im Vordergrund, nicht die Definition der zu übermittelnden Inhalte. Das Spektrum der möglichen Anwendungen umfasst das Zusammenspiel von der SPS-Ebene über MES und andere IT-Systeme bis zum 'Schulterschluss' mit der Cloud. ■

[www.opceurope.org](http://www.opceurope.org)

## Verein Deutscher Ingenieure (VDI)

Der VDI ist mit 152.000 Mitgliedern einer der größten technisch-wissenschaftlichen Vereine Europas. Im Fachausschuss 'MES – Manufacturing Execution Systems' des Fachbereichs Informationstechnik der VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (GPP) sind Anwender, Systemanbieter sowie Forscher und Berater in die Richtlinienarbeit eingebunden. Daraus ist von Dezember 2007 bis Januar 2014 die Richtlinienreihe VDI 5600 'Fertigungsmanagementsysteme (MES)' mit derzeit fünf Blättern entstanden. Blatt 1 führt in die Grundlagen von MES ein; die Blätter zwei bis fünf rücken auf dieser Basis die Themen 'Wirtschaftlichkeitsbetrachtung', 'Schnittstellen bei der Maschinen- und Anlagensteuerung', 'Unterstützung von Produktionssystemen' sowie 'neue Optimierungsansätze von MES' in den Fokus. Die im Rahmen der Überarbeitung von Richtlinienblatt 1 eruierten Themen 'Auftrags- und Energiemanagement' sowie 'MES in der Prozessindustrie' werden sowohl im Grundlagenblatt als auch als in neuen Richtlinienblättern verankert. In Kooperation mit der Hannover Messe und den Verbänden Namur, VDMA und ZVEI wird zudem alljährlich eine zweitägige Tagung zum Praxiseinsatz von MES veranstaltet. ■

[www.vdi.de](http://www.vdi.de)

## Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA)

Der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) vertritt neben rund 3.000 Unternehmen der Investitionsgüterindustrie auch über 300 Softwarehersteller. Damit ist der Fachverband Software des VDMA der zweitgrößte Branchenverband für Softwareunternehmen in Deutschland. Die Organisation will so Möglichkeiten für Ihre Mitglieder eröffnen, die IT-Unterstützung von Prozessen im Maschinen- und Anlagenbau im Zusammenspiel von Industrie und spezialisierten Software-Lösungen weiter voran zu treiben. Rund 30 der vertretenen IT-Firmen befassen sich dabei mit Lösungen zu oder rund um MES. Die Interessenvertretung bietet regelmäßig Veranstaltungen und Veröffentlichungen zu produktionsnaher IT an; darunter befinden sich auch drei Einheitsblätter zum Einsatz von MES-Kennzahlen (VDMA 66412), die als Grundlage einer ISO-Norm dienen. Derzeit arbeitet der Fachbereich in Vorbereitung des Arbeitsblatts 66412-4 an Kennzahlen für das Energiemanagement mit MES. Das im Jahr 2012 gegründete Forum 'Automation@IT' fokussiert in diesem Kontext unter anderem die interdisziplinäre Verbindung von Automation und IT im Umfeld von 'Cyber-Physical Systems' der Industrie 4.0. ■

[www.vdma.org](http://www.vdma.org)

## Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI)

Der ZVEI vertritt die Interessen der Elektroindustrie, mit einem Jahresumsatz von mehr als 166 Milliarden Euro ist er einer der größten Industriezweige in Deutschland. Innerhalb des ZVEI widmet sich die Arbeitsgruppe MES dem Grundverständnis von MES in der Automatisierung sowie den Schnittstellen zu ERP- und Leitsystemen. Eine wichtige Rolle spielt dabei der branchen- und gremienübergreifende Erfahrungsaustausch, da entsprechende Lösungen durch ihren modularen Aufbau weitgehend an branchen- und anwenderspezifische Anforderungen angepasst werden können. Dazu hat die Organisation sowohl eine deutsche als auch eine englische Version der Druckschrift 'Manufacturing Execution Systems - Branchenspezifische Anforderungen und herstellerneutrale Beschreibung von Lösungen' veröffentlicht, die sich an der Normenreihe IEC 62264 'Enterprise Control System Integration' orientiert. Die Arbeitsgruppe unterstützt zudem die Arbeiten zu dieser Normenreihe im DKE-Gremium 931.0.2. Die Mitglieder der MES-Arbeitsgruppe kommen von ABB, Emerson, Honeywell, Ifak, Invensys, Leikon, PSI Production, Rockwell, SAP, Siemens, der TU Dresden und Yokogawa. ■

[www.zvei.de](http://www.zvei.de)

# Anbieter & Produkte

- |    |                             |   |    |                                |   |
|----|-----------------------------|---|----|--------------------------------|---|
| 54 | A+B Solutions GmbH          |    | 72 | IBS AG                         |    |
| 55 | AIS Automation Dresden GmbH |    | 73 | IGZ Logistics + IT             |    |
| 56 | apromace data systems GmbH  |    | 74 | Industrie Informatik           |    |
| 57 | APTEAN                      |    | 75 | InQu Informatics GmbH          |    |
| 58 | Böhme & Weihs Systemtechnik |    | 76 | ISTEC GmbH                     |    |
| 59 | ccc software gmbh           |    | 77 | iTAC Software AG               |    |
| 60 | Cosmino AG                  |    | 78 | MPDV Mikrolab GmbH             |    |
| 61 | DE software & control GmbH  |    | 79 | OPDENHOFF Technologie GmbH     |    |
| 62 | CSM Systems AG              |    | 80 | ORBIS AG                       |    |
| 63 | CSM Systems AG              |   | 81 | PROXIA Software AG             |   |
| 64 | DUALIS GmbH IT Solution     |  | 82 | PSIPENTA Software Systems GmbH |  |
| 65 | Emerson Process Management  |  | 83 | Rockwell Automation GmbH       |  |
| 66 | FORCAM GmbH                 |  | 84 | SALT Solutions GmbH            |  |
| 67 | gbo datacomp GmbH           |  | 85 | SYNCOS GmbH                    |  |
| 68 | GFOS mbH                    |  | 86 | T.CON GmbH & Co. KG            |  |
| 69 | Grass GmbH                  |  | 87 | T.I.G. GmbH                    |  |
| 70 | GUARDUS Solution AG         |  | 88 | Trebing & Himstedt             |  |
| 71 | HIR GmbH                    |  | 89 | TXTe-solutions GmbH            |  |

# Alle arbeiten an Prozessketten. Wir bringen Sie ans Ziel!

Nahtlose Integration der Produktion in die betriebswirtschaftliche und technische IT-Welt

FIT - Factory Integrating Tool (MES)	SFC - Shop Floor Connect for Teamcenter (PLM)
<p>Skalierbare Lösung für ganzheitliche Fertigungs-Information mit Integration in die technische und betriebswirtschaftliche IT-Welt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FIT-Web-DNC (DNC, Teiledatenverwaltung, CAM-Integration, NC-Editor)</li> <li>■ FIT-MES (BDE, MDE, PZE, ERP/PPS-Connect)</li> <li>■ CapaTool (Fertigungssteuerung)</li> <li>■ AnalyseTool (Kennzahlenbasierte Auswertung, z. B. OEE)</li> </ul>	<p>Integrierte DNC-Lösung zur direkten Übermittlung von CNC-Programmdateien von Teamcenter in die Maschinensteuerung und zurück</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine Datenredundanz</li> <li>■ Integration statt Schnittstelle</li> <li>■ Verwendung von aktuellen, freigegebenen Revisionsständen</li> <li>■ Änderungsverwaltung</li> <li>■ Transparente Prozesskette bis in die Produktion</li> <li>■ CAM Integrator für Fremdsysteme</li> <li>■ Integration von Fertigungssystemen</li> </ul>



Bild: A+B Solutions GmbH

Die Unternehmen der Fertigungsindustrie sehen sich immer größeren Herausforderungen gegenüber; sie müssen sich immer schneller und flexibler den sich ständig ändernden Marktsituationen anpassen und dies bei steigendem Kostendruck. Nur wer seine Geschäftsprozesse im Griff hat, kann im globalen Wettbewerb bestehen.

## A+B Solutions GmbH

ist seit über 30 Jahren Partner der Fertigungsindustrie und bietet Erfahrung und umfassendes Know-how für die Entwicklung, Projektierung und Integration von Lösungen zur Erfassung und Steuerung der Produktion.

## FIT - Factory Integrating Tool

integriert Auftragsdaten mit den Entwicklungs- und Produktdaten zu optimierten Fertigungsdaten. Als zentrales Kommunikationswerkzeug zwischen ERP-, CAX, PDM-, Personal-, Planungs- und Auswertungssystemen ermöglicht FIT einen effizienten Brückenschlag zwischen betriebswirtschaftlicher und technischer IT. Mit dem modularen Aufbau für die Bereiche DNC, Betriebsdaten-, Maschinendaten-, Zeitdaten- und Personaldatenerfassung sowie den Zusatzapplikationen für die Analyse und Fertigungssteuerung auf Basis von Kapazitäten und Ressourcen bietet das skalierbare MES- und Fertigungsinformationssystem FIT für Klein- und mittelständische Unternehmen die Möglichkeit

eines individuellen und maßgeschneiderten Pakets, dass bereits über 350 Kunden mit mehr als 380 Installation einsetzen.

## Solution Partner von Siemens PLM Software

Shop Floor Connect (SFC) ist eine in Teamcenter® integrierte Add-On-Lösung zur Übertragung von NC-Programmen aus Teamcenter direkt in die Maschinensteuerung. Sie gewährleistet eine durchgängige Prozesskette von der Idee über die Entwicklung bis zur Produktion und ist damit einzigartig – weltweit. Doppelte Datenhaltung wird vermieden und das Revisionsmanagement stellt sicher, dass nur die aktuell freigegebenen Fertigungsdaten verwendet werden. Es können auch weitere Fertigungssysteme wie z.B. MES- oder FFS-Applikationen an Teamcenter angebunden werden.



### Kontakt

**A+B Solutions GmbH**

**Sebaldr. 23**

**73525 Schwäbisch Gmünd**

**Tel.: +49 7171 92740-0 • Fax: +49 7171 92740-44**

**info@aplusb-solutions.com • aplusb-solutions.com**

# Produktionsoptimierung und Transparenz dank **FabEagle<sup>®</sup>MES**

AIS Automation Dresden als Tochterunternehmen der Meyer Burger Gruppe, dem führenden Technologiekonzern für Photovoltaik-Sondermaschinenbau, stellt Lösungen für den Bereich der Fabrik- und Produktionsautomatisierung sowie der Anlagen- und Prozessdatenanalyse zur Verfügung. Die IT unterstützten Lösungen von AIS sind einer der Schlüssel für die integrierten Produktionssysteme der Meyer Burger Gruppe. Diese Lösungen basieren auf zwei skalierbaren Produkten die nicht nur in der Photovoltaik sondern auch in anderen Industrien wie Halbleiter-, Dünnschicht und Batteriefertigung erfolgreich eingeführt sind und angewandt werden:

**FabEagle<sup>FORM</sup>** - die Einsteigervariante, insbesondere für die Maschinendaten-Analyse (wie z.B. Uptime-Messung, Fehlerstatistik, OEE, Yield usw.), Prozessdaten-Analyse (wie z.B. Trending, Statistik, Korrelation usw.) und Wartungsmanagement.

**FabEagle<sup>MES</sup>** - ergänzt als vollständige MES-Lösung Artikel- und Stammdatenmanagement, Produktionsplanung, Materialverfolgung, Auftragsmanagement- und Produktionssteuerung, Rezeptverwaltung sowie ERP-Integration.

Die Produkte der **FabEagle<sup>®</sup>** - Familie stellen ein einzigartiges Set an funktionalen Modulen zur Verfügung welche mit branchenspezifischen Applikation und Know-How ergänzt werden. Damit ergibt sich ein effektives Werkzeug dass die Anwender bei der Steuerung und Planung der Produktion, bei der umfassenden Datensammlung und Prozessoptimierung unterstützt. Maschinen werden möglichst weitreichend datentechnisch integriert, um damit eine möglichst hohe Transparenz hinsichtlich Produktionsperformance, Qualität und Kosten zu erzielen. Nach Möglichkeit kann die komplette Wertschöpfungskette abgebildet werden. Die gewonnenen Informationen dienen damit als Quelle für das Produktions- und Qualitätsmanagement, die Unternehmensleitung und die Wartungsorganisationen. Kürzeste Reakti-

onszeiten innerhalb einer Prozesskette mit unterschiedlichen Größen von Fertigungschargen bedeuten eine kontinuierliche Optimierung auf höchster Ebene, die sich finanziell auswirkt durch:

- Maximale Anlagenverfügbarkeit
- Maximaler Output bei höchster Qualität
- Optimierte Produktionskosten

Die Datenarchitektur der **FabEagle<sup>®</sup>**-Produkte ist geschaffen für eine hocheffiziente und sichere Speicherung der Informationen und kann beliebig nach Produktionsgröße skaliert werden. Zur datentechnischen Kopplung der Produktionseinheiten kommen hoch performante und erprobte Schnittstellen zum Einsatz. AIS verfügt über einen einzigartigen Erfahrungsschatz sowohl bei der Integration von Anlagen, z.B. über etablierte Schnittstellen wie SECS/GEM oder OPC-UA, als auch bei der Anbindung von überlagerten ERP-Systemen.

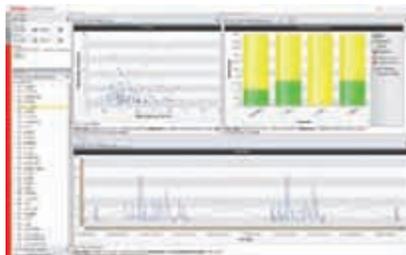


Bild: AIS Automation Dresden GmbH

AIS Automation Dresden ist Spezialist für Softwarelösungen und entwickelt seit 1990 Lösungen für die Fabrikautomation. Das Unternehmen mit Sitz in Dresden rüstet heute Kunden weltweit in den verschiedensten High-Tech-Industrien aus. AIS kann bisher mehr als 70 MES-Installation in der Photovoltaik-, Halbleiterindustrie und Batteriefertigung vorweisen.



## Kontakt

**AIS Automation Dresden GmbH**

**Michael Jacob**

**Otto-Mohr-Str. 6 • 01237 Dresden**

**Tel.: +49 351 2166-0**

**michael.jacob@ais-automation.com • www.ais-automation.com**

# Volle Transparenz – nur für Sie!



Das apromaceMES ist darauf spezialisiert, komplexe Produktionsprozesse kundenindividuell in Echtzeit abzubilden. Mit den integrierten Reaktions- und Analysetools entschärfen Sie den Konflikt zwischen Prozessstabilität und -flexibilität.

## Prozessdatenzuordnung ist mehr als Prozessdatenerfassung

Der Schlüssel eines erfolgreichen MES-Projekts liegt in der intelligenten Prozessdatenstrukturierung. Ein Mix aus unserer Erfahrung und Ihren Anforderungen entscheidet über Form und Detailtiefe der Abbildung Ihrer Prozesse im System. Unsere Automatisierungskompetenz berücksichtigt beim professionellen Datenimport auch die Heterogenität Ihrer gegebenen Strukturen. (Maschinenpark, Vernetzung etc.)

## Modularer Aufbau – Individuelle Lösung

Die Basismodule sind frei skalierbar und können Schritt für Schritt in Ihre bestehende Anlagen- und IT-Architektur eingebunden werden. Alle ERP-Systeme können bidirektional integriert werden.

Bild: apromace data systems GmbH



Individuelle Anpassungsmöglichkeiten der Screens sind dabei selbstverständlich.

## Ihre Vorteile und Nutzen

- Aktive Eingriffsmöglichkeiten während der Prozesslaufzeit
- Soll-Ist-Vergleich in Echtzeit
- Produktivitätssteigerung durch umfassendes Spektrum praxisbewährter Analysetools für diverse Bereiche (u.a. Produktion, QS, Instandhaltung, Energie)
- Weitere ROI-Verbesserung durch optionale aktive Mitwirkung an Prozessoptimierung mittels KVP oder Six-Sigma

## Warum apromace?

- Abgerundete Kombination aus IT-, Automatisierungs-, und Technologiekompetenz
- Hohe Sicherheit sensibler Unternehmensdaten durch proprietäre Datenbank
- Neue Dimension der Traceabilityschärfe mit Reduzierung Rückrufrisiko
  - ➔ möglicher Rating- und Kostenvorteil bei Banken und Versicherungen.



Halle 7  
Stand F50



### Kontakt

apromace data systems GmbH  
Am Bahnhof 7 • 09599 Freiberg  
Tel.: +49 3731 218569-0  
Fax: +49 3731 218569-9  
contact@apromace.de • www.apromace.de



# FACTORY MES

Die Rohstoff- und Energiekosten steigen. Wenn die Hersteller ihre Gewinnmarge halten oder steigern wollen, müssen sie bei den Prozessen und Anlagen ansetzen. Factory MES von Aptean bietet die Möglichkeit, das ungenutzte Potenzial in der Produktion freizusetzen. Damit rücken die Arbeiter in der Fertigung in den Mittelpunkt der Effizienz- und Produktivitätssteigerung.



Bild: Aptean

Factory MES ist ein standardisiertes Manufacturing Execution System, das die Produktionsleistung steigert, indem es Mitarbeitern die Möglichkeit bietet, aufgrund von Echtzeit-Daten schneller Entscheidungen zu treffen. Factory MES ist so konstruiert, dass die Einleitung sofortiger Maßnahmen unvermeidlich ist. Die Technologie misst nicht nur Produktionsdaten und Kennzahlen wie OEE und visualisiert diese in anschaulichen Diagrammen und Scorecards. Die Nutzung der Daten steht im Vordergrund und daher werden die Anwender in einfachen Lean Production Methoden geschult.

Factory MES verfügt über Funktionen zur Standardisierung von Kontrollabläufen und Unterstützung bereits bestehender Maßnahmen von kontinuierlichen Verbesserungsprozessen. Das System kann schnell implementiert werden und ist speziell auf die Bedürfnisse von Unternehmen ausgerichtet, die in den Bereichen Lebensmittel und Getränke, Verbrauchsgüter und pharmazeutische Verpackungen tätig sind.

Durch die schnelle Implementierungszeit von 6-8 Wochen lässt sich die Gesamtanlageneffektivität (OEE) schon in kürzester Zeit erheblich steigern und Lohn- und Materialkosten drastisch senken. Mit zertifizierten Schnittstellen zu ERP-Systemen wird die Lücke zwischen Automatisierung und Warenwirtschaft geschlossen. Die Software reduziert die Stückkosten und den Personaleinsatz und steigert die Leistung der Produktion.

Mit Factory MES haben zahlreiche Lebensmittelhersteller in überraschend kurzer Zeit die Produktivität, Kapazität, Arbeitsleistung und damit ihre Erträge gesteigert.



## Kontakt

**APTEAN**

**Feringastrasse 10a**

**85774 Unterföhring/München**

**Tel.: +49 89 689502-0 • Fax: +49 89 689502-32**

**Kontakt-de@aptean.com • www.aptean.de**

# Die Fertigung im Griff mit MES von Böhme & Weihs

Transparenz in der Fertigung mit dem MES-System von Böhme & Weihs: Zahlen, Daten, Fakten zur Beurteilung und Verbesserung in der Produktion, bestmöglichen Auslastungsplanung, umgehenden Reaktion auf Störquellen, Aufdeckung ungenutzter Potentiale. Die aussagefähigen Key Performance Indicators (KPI) auf Basis des VDMA Einheitsblatts 66412-1 garantieren die objektive Beurteilung der Verfügbarkeit, der betrieblichen Leistung und der Qualität des Produktionssystems – in Echtzeit und überall verfügbar. Mehr als 25 Jahre Erfahrung machen Böhme & Weihs zu einem der marktführenden Softwareanbieter im Bereich Qualitätsmanagement und Fertigungsüberwachung. Das Ziel: eine ganzheitliche Prozessbetrachtung für effiziente und zuverlässige Produktionsprozesse. Dazu erfasst und überwacht das MES/CAQ-System CASQ-it MES nach VDI 5600 alle qualitäts- und produktionsrelevanten Informationen aus den relevanten Prozessen. Die besondere Stärke dieses MES zeigt sich in den umfangreichen Monitoring-Funktionen zur Maschinenüberwachung und zur Beurteilung der Gesamteffektivität. Drill-down-Analysen vertiefen die erfassten Maschinen- und Produktionsdaten zusätzlich bis ins kleinste Detail. Und mit den individuell zusammenstellbaren Auswertungen liefert CASQ-it MES alle Informationen abgestimmt auf die persönlichen Anforderungen.

## Informationen in Echtzeit überall verfügbar

CASQ-it MES stellt alle Informationen in Echtzeit bereit und bildet so die Grundlage, um umgehend auf aktuelle Ereignisse in der Fertigung reagieren zu können. Dabei ist CASQ-it MES absolut unabhängig, denn das MES benötigt lediglich einen Internet Browser. Die ausgesprochene Flexibilität von CASQ-it MES erlaubt es sogar, das MES auf einem Tablet-Computer, etwa einem iPad, zu bedienen. Absolut mobil sind Sie sofort zur Ist-Situation und allen Produktionsereignissen informiert.



Bild: Böhme & Weihs Systemtechnik GmbH & Co. KG

## Informationstransparenz für wirtschaftliche Fertigungsprozesse

Der umfangreiche Leistungsumfang macht CASQ-it MES zum idealen Werkzeug für die ganzheitliche Fertigungsbetrachtung:

- Erfassung von Betriebs- und Maschinendaten über Standardprotokolle wie OPC
- Auftragsverwaltung
- Arbeitsgangfolgeplanung
- Grafische Feinplanung
- Simulation von Fertigungsszenarien
- Personalmanagement
- Ressourcenmanagement für Maschinen und Werkzeuge
- CAQ/Qualitätsmanagement
- Kennzahlen nach VDMA 66412-1
- Prozessdatenerfassung, Prozessregelung
- Produktionshistorie

CASQ-it MES sorgt für optimalen Ressourceneinsatz, reduzierte Stillstandszeiten und sichert termingerechte Lieferungen bei maximaler Wirtschaftlichkeit in Ihren Produktionsprozessen.



### Kontakt

**Böhme & Weihs Systemtechnik GmbH & Co. KG**

**Engelsfeld 9**

**45549 Sprockhövel**

**Tel. +49 2339 9182-0 • Fax +49 2339 9182-99**

**info@boehme-weihs.de • www.boehme-weihs.com**



Bild: ccc software gmbh

## Alles im Blick, alles im Griff – bedarfsgerechte MES für den kleinen Mittelstand

### Maßgeschneidert. Zukunftssicher.

Alle reden von Prozessoptimierung – ccc software handelt. Mit einer MES Lösung nach Maß ermöglichen wir Ihnen, Ihre Kosten zu senken, Qualität sicherzustellen und Ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen. Dazu erfassen wir sämtliche Daten, die in Ihrer Fertigung anfallen: Material, Aufträge, Zeiten, Qualität. Auf dieser Grundlage schaffen wir volle Transparenz und zeigen Ihnen in kontinuierlichen Leistungsanalysen die Potenziale für Verbesserungen auf. Das Erfolgsgeheimnis von ccc software: konsequente Modularität. Bewährte Komponenten werden nach Ihren Bedürfnissen zusammengestellt und erhalten den individuellen Feinschliff, sodass letztlich genau Ihre Lösung entsteht. Eine Lösung, die Ihre Fertigungsprozesse 100-prozentig abbildet.

ccc software erarbeitet seit 1990 branchenübergreifende, produktionsunterstützende Software-Lösungen.

Unser Arbeitsprinzip: zuhören – verstehen – beraten – bewegen. In genau dieser Reihenfolge.

### Unsere Lösungsbausteine

- Materialmanagement
- Leistungskontrolle
- Qualitätsmanagement
- Fertigungssteuerung
- Werkzeugverwaltung
- Instandhaltungsmanagement
- Energiemanagement
- Elektronisches Schichtbuch
- Industrielle Videoanalyse

### Kontakt

ccc software gmbh

Sven Bergmann

Mozartstr. 3 • 04107 Leipzig

fon: +49 341 30548-44 • fax: +49 341 30548-40

s.bergmann@ccc-software.de • www.ccc-industriesoftware.de



## Durchgängig und klar strukturiert

# Cosmino MES plus unterstützt den Verbesserungsprozess im Unternehmen

Die COSMINO AG unterstützt die Fertigungsindustrie mit zielorientierter MES-Software bei der Produktverbesserung und bei der Prozessverbesserung. Das modular aufgebaute Cosmino MES plus liefert alle Informationen, die Unternehmen für die Produktionssteuerung benötigen. Das Ergebnis:

- ✓ Mehr Ausbringung
- ✓ Bessere Qualität
- ✓ Höhere Liefertreue
- ✓ Weniger Kosten

der Fehler gefunden ist, kann über den gleichen Dialog eine Verbesserungsmaßnahme eingeleitet werden – ein Gewinn an Geschwindigkeit und Effizienz.

### Kontinuierlich verbessern mit Cosmino MES plus

Nach welcher Verbesserungsmethode ein Unternehmen auch arbeitet, entscheidend sind Zahlen – Daten – Fakten aus der Fabrik sowie die Motivation der Mitarbeiter. Praxisorientiert und mit Modulen wie dem Maßnahmenmanagement treibt Cosmino MES plus den kontinuierlichen Verbesserungsprozess an.

### Schnell und einfach starten mit Cosmino express

Cosmino express ist eine Einstiegsmöglichkeit, um ohne umfassende Produktionsvernetzung aussagekräftige Informationen für Berichtscontrolling, Kennzahlenanalyse, Verbesserungsprozess (OEE), Qualitätssicherung oder Feinplanung zu erhalten. Cosmino express funktioniert mit maschinenlesbaren Belegen und kann schrittweise bis zum vollständigen MES erweitert werden.



Bild: Cosmino AG

### Mobiler Informationsaustausch mit Cosmino MES plus

Wenn es in der Produktion zur Störung kommt, reicht es nicht, eine Meldung zu verschicken. Der Anlagenverantwortliche – unabhängig davon, wer zuständig ist – braucht Analysen, Protokolle und Verläufe von Prozessparametern, um schnell und richtig reagieren und sein Wissen einsteuern zu können. Cosmino MES plus stellt alle notwendigen Informationen auch mobil zur Verfügung. Sobald

Sichern Sie sich Ihren Wettbewerbsvorteil mit

#### Kontakt

**Cosmino AG**  
 90482 Nürnberg  
 Tel.: +49 911 462676-0  
 info@cosmino.de  
 www.cosmino.de

Cosmino® MESplus



# DE software & control GmbH – MES und Werkerführung

## Von der Entwicklung zur Dienstleistung

Die DE software & control GmbH hat ihre Wurzeln in der Projektierung und Entwicklung von produktionsnahen Softwaresystemen. Aus Projekten für Kunden wie BMW, Diehl, Porsche, Rauch und Wacker entstand unser Produkt DESC: ein MES mit höchsten Ansprüchen an Ausfallsicherheit, Verfügbarkeit und Performance. Wir verstehen MES heute nicht nur als ein Stück Software, sondern als dynamische Lösung, die beim Kunden jederzeit für sich verändernde Prozesse gewappnet sein muss. Dank unserer Erfahrung sind wir ein kompetenter Dienstleister, wir sprechen die Sprache unserer Kunden und können ihnen von der Spezifikation über die Entwicklung bis zum Betrieb Software von höchster Qualität liefern.

Als erste MES-Lösung auf dem Markt wurde DESC für die Integration von Web-Technologien ausgezeichnet. Mit diesen werden seit 2011 sogenannte Lean Office-Funktionen bereitgestellt, browser-basierte Apps, die Informationen aus der Produktion auch außerhalb vom Shopfloor verfügbar machen. Beispiele dafür sind halbautomatisch generierte Schichtberichte, KVP-Tickets und Online-Kennzahlen.

### DESC morgen

Unser Ziel ist, DESC noch weiter zum Standard auszubauen. Das heißt mehr Branchenlösungen und mehr fertige Funktionen. Dadurch werden wir in die Lage versetzt, die Projekte unserer Kunden noch schneller umzusetzen, da viele Anforderungen nicht mehr programmiert sondern durch Customizing konfiguriert werden. Das 2014 erscheinende DESC 5 wird bei der Pflege digitaler Arbeitsanweisungen, der Zuweisung individueller Arbeitsinhalte an Arbeitsplätze sowie der Drittsystem-Integration neue Maßstäbe setzen.

Mittelfristig wird DESC insbesondere durch unsere Ideen im Bereich Industrie 4.0 getrieben und vermehrt Innovationen in den Bereichen Cloud & Mobile Computing, Mensch-Technik-Kooperation und Internet der Dinge vorantreiben. Wir sind – in Zusammenarbeit mit unseren Netzwerken BeProductive! vom Fraunhofer Institut, dem Lehrstuhl FAPS der Uni Erlangen, der leanwork GROUP oder dem MES D.A.CH-Verband – an diesen Themen dran. Man darf gespannt sein.



Bild: DE software & control GmbH

### DESC heute

DESC ist ein MES nach dem VDI-Standard 5600, mit Funktionseinheiten für ERP-Integration, Feinsteuerung, BDE/MDE, Lagerverwaltung, Qualitätsprüfung, Rückverfolgung und – unser Vorsprung im Wettbewerb – Werkerführung.

Für die Branchen Automotive, Elektronik, Intralogistik, Möbel und Oberflächentechnik ist DESC als fertige Branchenlösung erhältlich. Andere Branchen wie Landmaschinen, Haustechnik oder Werkstätten profitieren in individuellen Projekten von den Vorteilen von DESC.

### Kontakt

**DE software & control GmbH**

**Philipp Rößler**

**Mengkofener Straße 21 • 84130 Dingolfing**

**Tel. +49 8731 3797 0**

**marketing@de-gmbh.com**



# AMIEGO – MES als Cloud Service

AMIEGO ist ein neuartiges MES, das mit minimalster eigener Hard- und Software vor Ort alle geforderten Funktionen als Cloud Service zur Verfügung stellt.

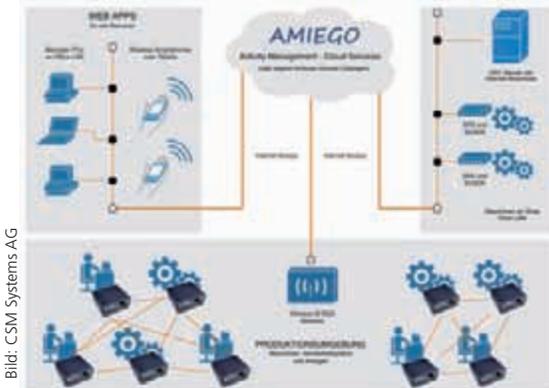


Bild: CSM Systems AG

Kostengünstige serviceorientierte Komponenten erfüllen ohne signifikante Vorinvestitionen insbesondere für KMUs alle Voraussetzungen, um rasch und effizient mit einem MES die Fertigungsproduktivität nachhaltig zu verbessern.

AMIEGO schafft über eine eigene Private Cloud Systemkonfiguration auch für global aktive Unternehmen mit vielen kleinen verteilten Produktionsstandorten zusätzlichen, bisher nicht verfügbaren, MES-Nutzen.

Neben Produktionsmengen und -zeiten misst und visualisiert AMIEGO auch den Energie-, Wasser-, Luft- oder kritischen Materialverbrauch pro Produktionsaktivität. Damit ergeben sich zusätzliche neue MES-Optimierungspotenziale.

Produktionsanlagen mit Maschinenintelligenz übertragen Produktionsaktivitäten via OPC-Client Softwarekomponenten autonom und ohne zusätzliche Hardware direkt an den AMIEGO MES-Server in der Cloud. Für die automatische Erfassung und gesicherte Vermittlung der individuellen Produktionsaktivitäten von Maschinen und Arbeitsplätzen, die nicht über OPC-Intelligenz verfügen, verwendet AMIEGO vor

Ort wartungsfreie, kostengünstige und rasch installierte Hardwarekomponenten.

Der zugeweilte AMIEGO-Server in der Cloud ist eine professionelle gesicherte „multitenant“ Systemumgebung - basierend auf der international hochverfügbaren gesicherten Microsoft Azure Plattform.

Die Visualisierung der von AMIEGO beobachteten Produktionsaktivitäten erfolgt für die zuständigen Mitarbeiter nach deren Identifizierung gesichert auf Grund der zugeweilten Berechtigung über den eigenen Internetbrowser.

Ein mit AMIEGO ausgestattetes Unternehmen vernetzt das eigene Produktionsplanungssystem, das ein modernes ERP System oder auch eine bewährte Eigenlösung sein kann, logisch über Web-Services mit dem zugewiesenen AMIEGO MES-Server. Die mit AMIEGO ausgestatteten Unternehmen teilen sich die Installations- und Betriebskosten der Public AMIEGO Cloud Infrastruktur im Verhältnis der effektiven Nutzung.

AMIEGO verfügt bei kompletter, konsequenter Umsetzung und Integration über alle MES Funktionalitäten, wie sie in ISA-95, VDI-5600 und anderen relevanten Normen/Empfehlungen festgelegt sind.

Insbesondere soll der auch unter dem Aspekt Industrie 4,0 initiierte erweiterte Cloud-Ansatz mit AMIEGO umfassend zum Tragen kommen.

AMIEGO ist ein Produkt der australischen Firma AMIEGO Pty Ltd.

CSM Systems AG ist der europäische Repräsentant.



## Kontakt

**CSM Systems AG**

**Apothekerstrasse 5**

**CH-8610 Uster / Switzerland**

**Tel.: +41 44 9057676 • Fax: +41 44 9057670**

**info@csmsystems.com • www.amiego.com**

# DIAMES – MES und MOM für die erfolgreiche proaktive Produktionsführung

Manufacturing Execution Systeme (MES), wie auch das DIAMES, werden komplementär zu einer Produktionsplanungsumgebung eingesetzt, um die verfügbaren Produktionsressourcen optimaler und effizienter zu nutzen.

Machine-Interface (MI) Komponenten für die Datenerfassung sind bei modernen intelligenten Produktionsmaschinen OPC-basierte Anbindungen. Bei älteren klassischen Maschinen erfassen Sensoren über kommerzielle netzwerkfähige Zähler und IO Komponenten die Produktionsaktivitäten. Diese Software- oder Hardwarekomponenten kommunizieren via Netzwerkverbindungen mit dem DIAMES Server.

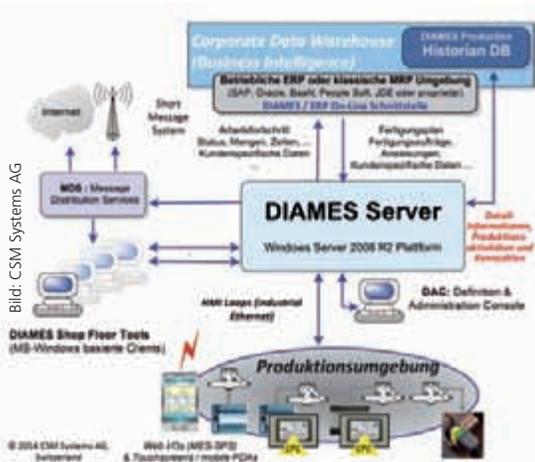
Human-Interface (HI) Komponenten für den DIAMES relevanten Informationsaustausch mit den Bedienern sind industrietaugliche Touchpanel PCs – verfügbar jeweils pro Einzelmaschine/Anlage oder eine Maschinengruppe.

DIAMES Systembenutzer im Bürobereich verwenden auf Ihren PCs DIAMES Shop Floor Tool Apps mit gemäss ihrem Verantwortungsbereich eingerichteten Zugriffsberechtigungen.

Es genügt nicht mit MES Produktionsrückmeldungen an das Planungssystem möglichst zeitnah und automatisiert abzuwickeln. DIAMES stellt zusätzlich die optimale Transparenz der einzelnen Produktionsaktivitäten und aktuelle Hinweise auf betriebskritische Abweichungen aktiv bereit. Mitarbeiter können, kombiniert der eigenen Betriebserfahrung, rascher und effizienter reagieren und Abweichungen unmittelbar korrigieren. Die Methode dazu ist das MES-basierte Management Operation Management (MOM). Diese Methodik sollte immer zwingend zusammen mit der technischen Implementation eines MES geschult werden.

Zum MES/MOM-Optimierungsansatz gehören neben der klassischen Mengen- und Zeiterfassung auch die aktive Erfassung, Visualisierung und Führung des Energie-, Wasser-, Luft- und insbesondere auch Materialverbrauchs pro einzelnen aktiven Produktionsprozess.

Das Herz der DIAMES Infrastruktur ist ein echtzeitbasierter Windows Server vor Ort beim Anwender.



DIAMES Systeme sind heute auf vier Kontinenten in vielen verschiedenartigen Branchen, zusammen mit allen gängigen ERP Systemen und häufig auch langjährig spezifisch gewachsenen Produktionsplanungssystemen, im Einsatz.

*Für eine umfassende, realistische DIAMES-Evaluation in der eigenen Produktionsumgebung bietet CSM Systems AG verschiedene DIAMES Pilotsystem-Konfigurationen auf Miet- und Zeitbasis zu einem attraktiven Festpreis an.*



## Kontakt

**CSM Systems AG**

**Apothekerstrasse 5**

**CH-8610 Uster / Switzerland**

**Tel.: +41 44 9057676 • Fax: +41 44 9057670**

**info@csmsystems.com • www.csmsystems.com**

# DUALIS: starker Partner auf dem Weg zur Industrie 4.0

Die Produktionswelt der Zukunft nimmt mit der Smart Factory Gestalt an. Die DUALIS GmbH IT Solution mit Sitz in Dresden fokussiert sich daher auf zukunftsfähige Lösungen für die Fabrik von heute und morgen.

Das Unternehmen hat sich auf die Entwicklung von Software und Dienstleistungen rund um Simulation, Prozessoptimierung und Auftragsfeinplanung spezialisiert. Zur Produktpalette zählen dabei das Feinplanungstool GANTTPLAN sowie ISSOP (Intelligente Software für Simulation und Optimierung in Produktion und Logistik) und die 3D-Produktsuite des finnischen Softwareherstellers Visual Components.

## Fein nach Plan: GANTTPLAN – unverzichtbar für ERP- und MES-Anbieter

GANTTPLAN überzeugt dabei als APS-Software (Advanced Planning and Scheduling) für die Optimierung von Produktionsprozessen und Fertigungsabläufen in der Smart Factory. Das Tool, das unter anderem in der Cloud verfügbar ist, übernimmt sowohl die Auftragsfeinterminierung als auch die Ergebnisvisualisierung im grafischen Leitstand. Die Software hat sich als unverzichtbares Modul für ERP- und MES-Anbieter erwiesen, um Komplettlösungen im Sinne der Industrie 4.0 anbieten zu können. Mit „APS in der Cloud“ und Datenbank-unabhängiger Integration sowie Unicode-Fähigkeit zur Internationalisierung erhalten Partner und Kunden eine zukunftssträchtige Lösung.

### GANTTPLAN

Besser fertigen  
heißt besser planen.

GANTTPLAN – das Feinplanungstool

Fertigen Sie Ihre Aufträge jetzt:

- pünktlich
- schnell
- kostenoptimal

Auch die weiteren DUALIS-Produkte sind in zahlreichen namhaften Anwendungen in der Großindustrie und in mittelständischen Unternehmen im Produktions- und Dienstleistungssektor integriert. Consulting und Services zur strategischen und operativen Planung runden das Leistungsspektrum des seit 1990 erfolgreich am Markt agierenden Unternehmens ab.

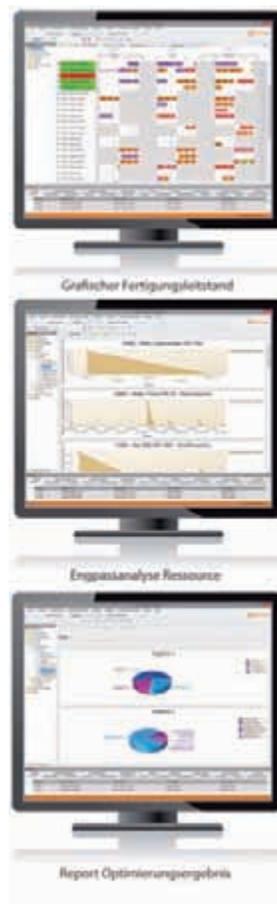


Bild: DUALIS GmbH IT Solution



#### Kontakt

DUALIS GmbH IT Solution

Tiergartenstraße 32

01219 Dresden

Tel.: +49 351 47791620

hwilson@DUALIS-it.de • www.DUALIS-it.de

# Optimierte Arbeitsprozesse

Bild: Emerson Process Management GmbH & Co. OHG



Mit der Syncade Smart Operations Suite sind intelligente Entscheidungen möglich.

Um den Anforderungen des immer komplexer werdenden Anlagenbetriebs gerecht zu werden, bietet Emersons „Syncade – Smart Operations Management Suite“ ein elektronisches Betriebsmanagement-System, das Arbeitsprozesse anlagenweit optimiert, die Produktivität erhöht und die Anlagenauslastung maximiert. Die Syncade Suite erhöht den Nutzen von Emersons digitaler Anlagenarchitektur PlantWeb™ mittels Integration intelligenter Echtzeitdaten aus der Produktion in ablauf- und transaktionsbezogene Geschäftsprozesse, Entscheidungen und das Asset-Management der Anlage. Syncade Suite ermöglicht einfache, flexible und integrierte Lösungen in vier Bereichen:

Bild: Emerson Process Management GmbH & Co. OHG



Syncade Suite verbessert die Leistung des Betriebes.

## Ressourcenmanagement

Eine optimierte Materialverwertung reduziert Abfall und Nacharbeit. Planung, Überprüfung und Verfolgung der Anlagenausrüstung können den Durchsatz erhöhen. Durch elektronische Anweisungen für

manuelle Arbeitsabläufe wird die Produktivität des Bedienpersonals und damit die Leistung erhöht. Eine entsprechende Ausbildung des Personals sorgt für eine effektive Arbeitsausführung und weniger Schwankungen in den Betriebsabläufen.

## Betriebsoptimierung

Die Verbesserung der Arbeitsabläufe hat enorme Auswirkungen auf die Leistung der Anlage. Syncade ermöglicht zu diesem Zweck die optimale Koordination von Informationen und Funktionen wie Auftragsverwaltung, Materialabwiegung / Zugabe / Rückverfolgung, Ausrüstungszustand / Reinigung / Kalibrierung, Probeentnahmen und Produktdatenanpassungen, automatisierte Verfahrenssteuerung und Datenerfassung.

## Qualität und Konformität

Eine ordnungsgemäße Dokumentation stellt sicher, dass die gesetzlichen Vorschriften erfüllt werden, und ermöglicht es, bessere Entscheidungen zu treffen. Syncade ersetzt die gewaltige Menge an Dokumentation durch effektives Datenmanagement, einschließlich Online-Speicherung, Änderungskontrolle, automatische Weiterleitung, Versionsverwaltung und Verwaltung archivierter Datensätze.

## Integrierte Informationen

Die Integration smarter Echtzeitdaten aus der Produktion in die Geschäftsvorgänge trägt dazu bei, dass Unternehmen effizienter arbeiten können. Unter Verwendung von Industriestandards erlaubt Syncade eine einfache und wartungsfreundliche „Plug-and-Play“-Integration in andere Systeme.

[www.EmersonProcess.com/Syncade](http://www.EmersonProcess.com/Syncade)

## Kontakt

Emerson Process Management GmbH & Co. OHG

Rheinische Str. 2 • 42781 Haan

Tel +49 2129 553-0

Fax +49 2129 553-100

[info.de@emerson.com](mailto:info.de@emerson.com) • [www.emersonprocess.de](http://www.emersonprocess.de)



**WORLD CLASS SHOP FLOOR MANAGEMENT FÜR DIE INDUSTRIE 4.0****Smart Factory: FORCAM liefert als einziger die Technologie für globale Fabriksteuerung**

AUDI, BMW, DAIMLER, SEW Eurodrive: Immer mehr Weltunternehmen setzen auf die Lösung von FORCAM. Geschäftsführer Franz Gruber erklärt, warum

Bild: FORCAM GmbH

**Die smarte Fabrik vernetzt Teile und Maschinen wie Facebook Menschen – wie geht das?**

Mit einer Hochleistungstechnologie, wie sie aktuell nur FORCAM liefert. Unser jüngstes Release V 5 verarbeitet größte Datenmengen von internationalen Standorten webbasiert in Echtzeit im Hauptspeicher. Man nennt das IN-MEMORY-Technologie. Wer die nicht einsetzt, kann die große Anforderungen nicht erfüllen. Denn nur so entsteht World Class Shop Floor Management: Größte Datenmengen aus vielen Quellen – aus Teilen, aus heterogenen Maschinen, aus Anwendungen – werden in Echtzeit nutzerfreundlich aufbereitet, und zwar in allen Sprachen, für alle Zeitzonen, auf allen Endgeräten. Fehler und Verschwendungen werden in Echtzeit beseitigt, und es wird möglich, die Produktivität in verschiedenen Ländern miteinander zu vergleichen.

**Welche Produktivitätssprünge sind möglich?**

Zwischen 20% und 25% in einem Jahr sind möglich, das bestätigen uns Weltkonzerne wie AUDI und Mittelständler wie MSR Technologies. Wichtig ist der Start einer werksweiten Mentalität der kontinuierlichen Verbesserung. Zusammen mit IN-MEMORY-Technologie und einer 100% webbasierten spiegel-

bildlichen Echtzeit-Visualisierung der Produktion entsteht eine weltweite Transparenz der wichtigsten Kennzahlen an jedem Platz – für den Werker mit Touchscreen, für den Fabrikleiter mit Tablet, für den Top Manager mit Smartphone.

**Ist heutige Technologie schon den Datenmengen von morgen gewachsen?**

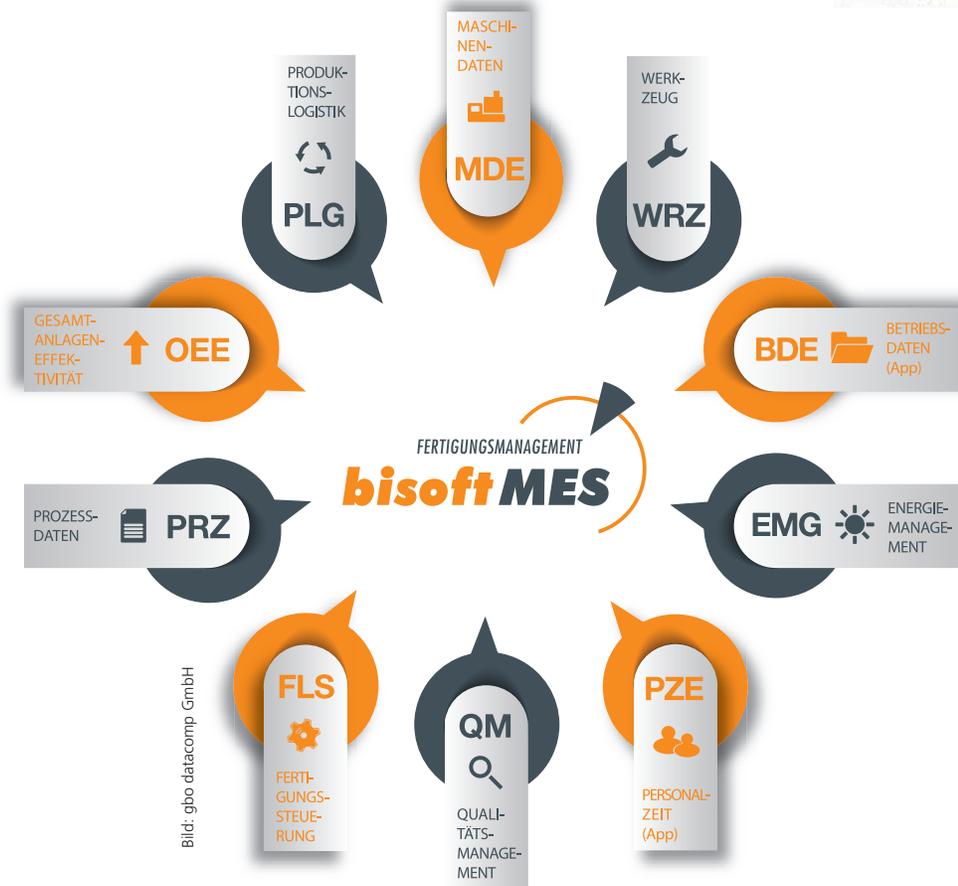
Ja, durch webbasierte IN-MEMORY-Datenverarbeitung in Verbindung mit einer Rechenkapazität in Höchstgeschwindigkeit, dem „Complex Event Processing“ CEP. Zudem sind mandantenbasierte Cloudlösungen ein Muss. Nur so lassen sich Anlagen und Werke weltweit vergleichen, was zur nachhaltigen Effizienzsteigerung führt.

**Wo sehen Sie die Herausforderungen für Software-Entwickler?**

Das Ziel heißt: die Zero-Downtime Factory, also die Fabrik ohne Fehler und Stillständen. Möglich macht das „vorhersagende Wartung“, dazu forschen wir mit renommierten US-Wissenschaftlern. In Kürze geht es darum: Wenn Systeme vor einem Versagen in der Produktion warnen, noch bevor es aufgetreten ist, wird das die Rohstoff- und Energieeffizienz weiter signifikant steigern.

**Kontakt****FORCAM GmbH****Bahnhofplatz 1 • 88045 Friedrichshafen****Tel.: +49 7541 39908-0****Fax: +49 7541 39908-88****info@forcam.com • www.forcam.com**

# bisoft MES – PRODUKTION IN PERFEKTION



Die gbo datacomp GmbH steigert die Wettbewerbsfähigkeit Ihres Unternehmens als einer der führenden Lösungsanbieter im Bereich Fertigungsmanagementsysteme (MES). Mehr als 30 Jahre Softwareentwicklung und innovative Hardwareprodukte überzeugen namhafte Unternehmen im In- und Ausland.

## bisoft MES – Ihre Vorteile:

- Durchlaufzeiten reduzieren
- Ressourcen optimieren
- Kennzahlensysteme nutzen
- Rüstzeiten minimieren
- Stillstände vermeiden
- Energieverbräuche senken
- Engpässe beseitigen

## Kontakt

**gbo datacomp GmbH**  
Schertlinstraße 12a • D-86159 Augsburg  
Tel.: +49 821 59701-0  
Fax: +49 821 581793  
info@gbo-datacomp.de • www.gbo-datacomp.de



# gfos.MES: MES – inspired by you.



Mit 25 Jahren Erfahrung im Fertigungsumfeld zählt die GFOS mbH zu den führenden Anbietern von Manufacturing Execution Systemen, kurz MES.

gfos.MES ist die prozessnahe Datendrehscheibe, welche Ihnen die nötige Transparenz über hochkomplexe Prozessabläufe bietet und Ihnen die nötige Reaktionsfähigkeit auf ungeplante Prozessveränderungen ermöglicht. gfos.MES steht als vorkonfiguriertes System zur Verfügung und erlaubt dennoch eine hochgradige Individualisierung auf die spezifischen Anforderungen jedes Unternehmens. Die Systemarchitektur von gfos.MES vereint die Merkmale einer leistungsfähigen Standardsoftware mit den innovativen Möglichkeiten eines modularen Systems.

Die Produktion wird gestrafft, die Abläufe sowie Organisation optimiert. Eine weitgehend papierlose Abwicklung zahlreicher Abläufe sorgt für effektives Produktionsmanagement. Durch die erreichte Transparenz ist der aktuelle Zustand der Produktionsmittel und Aufträge jederzeit und überall abrufbar. Die dispositive Ebene wird von Routinetätigkeiten entlastet und schafft so eine Konzentration auf Kernaufgaben. Der modulare Aufbau der Softwarefamilie gfos ermöglicht den bedarfsorientierten Einsatz einzelner Lösungskomponenten bis hin zum kompletten MES.

gfos.MES umfasst zahlreiche Funktionen zu den Anwendungsbereichen:

- Betriebs- und Maschinendatenerfassung
- Betriebsmittelmanagement (Instandhaltung)
- Feinplanung und -steuerung
- Informationsmanagement (Alarmmanagement)
- Leistungsanalyse (Kennzahlen)
- Materialmanagement und Lagerverwaltung
- Personalmanagement
- Qualitätsmanagement

## Mit MES auf dem Weg zu Industrie 4.0

MES Systeme können als virtuelle Ebene zum Teil Konzepte vorwegnehmen, die essentiell für Industrie 4.0 sein werden. Ob es um die Vernetzung geht oder die Anreicherung von Produkten um ihre Produktinformation oder um die dezentrale Steuerung der Produktionselemente – MES kann jetzt schon emulieren, was für eine flexible Produktion der Zukunft notwendig ist. Auch Interoperabilität und Mobilität sind wichtige Begriffe in der Industrie 4.0. Diese Elemente spielen in MES Systemen bereits seit Jahren eine wichtige Rolle.



### Kontakt

**GFOS mbH**

**Am Lichtbogen 9**

**45141 Essen**

**Tel: +49 201 613000 • Fax: +49 201 619317**

**info@gfos.com • www.gfos.com**

## Folien-, Papier- und Nonwovens-Industrie

# Die Spezialisten für branchenspezifische MES und Lean Consulting

Durch Innovation und Wachstum hat sich die Grass GmbH zu einem führenden Beratungs- und Lösungshaus für MES-Software und Lean Consulting entwickelt. Mit über 30 Jahren Branchenerfahrung in der Rollenfertigung und im Converting steht GRASS mit modernen MES-Modulen und passgenauen Lean-Methoden für „MANUFACTURING.EXCELLENCE“.

### MES-SOLUTIONS | LEAN CONSULTING | CUSTOMER SERVICE | QUALIFICATION

Effizienzsteigerungen in der Produktion werden durch Transparenz in den Prozessen, gepaart mit Lean-Methoden- und Lösungskompetenz, erreicht. GRASS bietet wie kein anderer Anbieter für alle Fertigungs- und Veredelungsprozesse, die mit Rollen, Bahnen und Formaten einhergehen, ein einmaliges branchenspezifisches Leistungsportfolio aus COAGO MES und dem dazu passenden Lean Consulting.

#### COAGO MES – Die Branchenlösung

Mit COAGO MES werden Produktionsprozesse ab dem Wareneingang und der Rezeptur über alle Prozessstufen hinweg bis zum abschließenden Packprozess detailliert abgebildet, von Mischer/Pulper und Integration der Steuerung (SPS), Extrusion/Co-Extrusion, Kalandr, Papiermaschine, über Rollen- und Formatschneider bis zur Palettierung. Auch die Veredelung, wie beispielsweise Beschichten, Kaschieren, Bedrucken, Beutelfertigung, Prägen oder Recken, ist in der Branchensoftware gelöst.



Module wie Planung & grafische Plantafel, Disposition, BDE, Prozess- & Maschinendatenerfassung, Spezifikations- & Qualitätsmanagement, Chargentracking, Logistik & Lager, Reporting & Controlling komplettieren das Softwarepaket zu einer homogenen und gleichzeitig modularen MES-Lösung.

Profitieren auch Sie von der Branchenerfahrung der Grass GmbH und nutzen Sie das Know-How der Branchenspezialisten für Ihren Erfolg!



Bild: Grass GmbH

GRASS begleitet sowohl Mittelständler als auch internationale Konzerne auf ihrem erfolgreichen Weg zu mehr Transparenz und Effizienz. Robuste und sichere Prozesse werden implementiert, verborgene Potenziale gehoben und Wettbewerbsvorteile dauerhaft ausgebaut.



#### Kontakt

**Grass GmbH**

**Kreuzstrasse 24**

**55543 Bad Kreuznach**

**Tel.: +49 671 9289-154 • Fax: +49 671 9289-111**

**[schuetz@grass-gmbh.de](mailto:schuetz@grass-gmbh.de)**

# GUARDUS MES – der richtige Begleiter auf dem Weg zu Industrie 4.0

Über 28 Jahre Erfahrung im industriellen Fertigungsumfeld haben das System- und Softwarehaus GUARDUS Solutions AG zu einer festen Größe in den Bereichen Qualitäts- und Produktionsmanagement gemacht. Basis für den Erfolg des international renommierten Unternehmens mit Standorten in Ulm und Timisoara (Rumänien) ist das Manufacturing Execution System GUARDUS MES – eine Lösung, die bei mehr als 150 Unternehmen im praktischen Einsatz ist.



Bild: GUARDUS Solutions AG

## MES: Qualitäts- und Produktionsmanagement effizient vereint

Unternehmen, die sich für die Industrie 4.0-Evolution rüsten, müssen sich intensiv mit MES befassen, da sie die entscheidende Rolle in der Vision einer sich selbstorganisierenden Fabrik übernehmen. Die modulare Standard-Software GUARDUS MES bildet die Grundlage, um sämtliche qualitäts- und produktionsrelevanten Produkt- und Prozessdaten zu erfassen, zu visualisieren und zu überwachen. Dazu gehören Qualitäts- (CAQ), Betriebs- (BDE) und Maschinendaten (MDE), die Instandhaltung und Produktrückverfolgbarkeit sowie das Kennzahlen-Cockpit. Auf diese Weise vereint GUARDUS MES auf seiner integrierten Datenbasis alle Beziehungen zwischen Werkzeug, Material, Maschine und Mensch über sämtliche

Anlagen und Prozesse hinweg. Um auch die Informationsflüsse an der selbstbestimmten Wertschöpfungskette auszurichten, vereint das MES zudem alle Kommunikationspartner in einer innovativen Informations- und Interaktionslandschaft.

Auf Basis der ISO/DIS 22400-2 sowie der VDMA-Einheitsblätter 66412 Teil 1 und 2 bietet der Kennzahlenkatalog des GUARDUS MES KPI-Cockpits Key Performance Indicators (KPI) für jede Steuerungsebene des Qualitäts- und Produktionsmanagements. Dazu gehören Online-Indikatoren zu Maschinen, Produkten, Prozessen, Energieverbräuchen und Lieferanten, aber auch KPI und Trendanalysen für das Top-Management. Zur gezielten Ursachenanalyse lassen sich abweichende Kennzahlen mithilfe der KPI-Methodik in Echtzeit auswerten und Verbesserungsmaßnahmen für die verantwortlichen Bereiche einleiten.

## Mobilität und Nutzerkomfort bei höchster Sicherheit

Für maximale Verfügbarkeit setzt GUARDUS MES auf modernste Technologien und Infrastrukturkonzepte. Dazu gehören beispielsweise Virtuelle Desktop Architekturen für mobile Erfassungssysteme, wie Tablets, MultiTouch-Oberflächen oder RFID-Techniken. Hinzu kommt der neue GUARDUS MobilePlace zur sicheren und effizienten Bereitstellung von GUARDUS Apps für die mobile Datenvisualisierung – etwa die Darstellung von Online-Kennzahlen, Produktionsverläufen und Reports.



### Kontakt

**GUARDUS Solutions AG**  
 Postgasse 1 • 89073 Ulm  
 Tel.: +49 731 880177-22  
 Fax: +49 731 880177-29  
 info@guardus.de • www.guardus.de

# HIR - Die neutralen Architekten für MES

## Konzepte, Lastenhefte, Systemauswahl, Einführungsunterstützung

Die Prozess- und Systemintegration über die komplette Supply Chain horizontal und vertikal spielt eine immer wichtigere Rolle. Insellösungen haben keine Zukunft mehr und Manufacturing Execution Systemen (MES) als Integrations-Datendrehscheibe kommt eine immer größere Bedeutung zu.

Aber hier muss jedes Unternehmen seinen eigenen Weg finden, Prozesse, Datenstrukturen, Systeme und Verantwortlichkeiten geeignet zu gestalten. Dabei gilt es, Fragen zu beantworten wie „was kann unser ERP-System“ oder „MES-Individuallösung“ oder „Standardsystem“ und wenn Standardsystem welches.



HIR unterstützt Industrieunternehmen bei der strategischen Analyse und operativen Gestaltung ihrer Prozesse und IT-Systeme im MES-Umfeld. Bei MES-Auswahl- und Entscheidungsprozessen genießt die HIR einen exzellenten Ruf als entsprechend spezialisiertes, neutrales Beratungsunternehmen.

HIR-Projekte sind niemals reine IT-Projekte. Unsere Methode umfasst alle wesentlichen Erfolgsfaktoren und deren Zusammenspiel:

- Systemfunktionen
- Daten & Schnittstellen
- Organisation & Geschäftsprozesse
- Mitarbeiter

Daher erstrecken sich unsere Projekte über alle vier "Einflussbereiche". Diese bilden dabei gleichberechtigte Erfolgsfaktoren, aber im Vordergrund stehen die Effizienz der Geschäftsprozesse und die Erschließung der vorhandenen Potenziale. Dabei berücksichtigen wir, dass ein Projekt letztlich nur erfolgreich sein wird, wenn das Engagement und die Akzeptanz der wichtigen Mitarbeiter gewonnen werden.

**In Summe bietet die HIR als Beratungspartner für unsere Kunden zahlreiche Vorteile:**

- Vielfach erprobte professionelle Methode
- Effiziente Projektabwicklung durch speziellen Tooleinsatz
- Erstklassige Marktkennntnis der MES-Anbieter
- Hervorragende Kenntnis der MES-Funktionen
- Standards für den Know-how-Transfer in das Projekt
- Zahlreiche Branchenerfahrungen
- Theorie und Praxis erfahrener Berater aus einer Hand

Namhafte große Konzerne und bekannte Unternehmen wie Alstom, Evonik, Gerolsteiner, Hachez, Linde, Ronal, Sulzer Metco, Swarovski, TRW und eine Vielzahl mittelständischer Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen bestätigen die HIR-MES-Kompetenz



### Kontakt

**HIR GmbH**

**Taunusstr. 5A**

**65183 Wiesbaden**

**Tel. +49 611 374024**

**[kontakt@hirmgbh.de](mailto:kontakt@hirmgbh.de) • [www.hirmgbh.de](http://www.hirmgbh.de)**

# Fertigungs- und Prozessoptimierung durch MES/MOM

Information und Transparenz stellen heute in den produzierenden Unternehmen einen existenziellen Wert dar. Die online Verfügbarkeit der validierten, vollständigen und transparenten Daten auf allen Managementebenen des Unternehmens ist unerlässlich.

Die IBS AG bietet mit IBS:MES und MOM (Manufacturing Operation Management) die ganzheitliche und prozessorientierte Lösung für das Produktions-, Qualitäts- und Traceability-Management. Mit dem in über 30 Jahren erworbenem Know-how entwickeln wir „Best Practices“ für den Einsatz in produzierenden Unternehmen unterschiedlichster Branchen, wie z.B.:

- ✓ Automotive OEM
- ✓ Automobilzulieferer
- ✓ Elektronik / Erneuerbare Energien
- ✓ Medizintechnik
- ✓ Bahnindustrie
- ✓ Land- und Baumaschinen
- ✓ Luftfahrt

Damit leisten wir einen entscheidenden Beitrag zur Lösung der durch den Markt gestellten Herausforderungen.

## Nachhaltigkeit mit IBS:MES und MOM

Das ganzheitliche System ermöglicht die Erfassung aller produktions- und qualitätsrelevanten Daten über den gesamten Wertschöpfungsprozess und die Supply Chain. Als Ergebnis dieser Integration ergibt sich für den Kunden eine durchgängige Traceability-Lösung. Durch die vertikale, als auch horizontale Integration in alle Management- und Shop-Floor-Systeme werden Datenredundanzen vermieden.

Durch die systematische Analyse von Schwachstellen und den Einsatz bestimmter Lean Methoden unterstützen die IBS-Lösungen Unternehmen unter anderem bei der Reduzierung von Durchlaufzeiten und der nachhaltigen Verbesserung der Wertströme.



## Best Practices MES/MOM

- ✓ Feinplanung, APS Software
- ✓ Maschinendatenerfassung (MDE-Software)
- ✓ Betriebsdatenerfassung (BDE-Software)
- ✓ Schichtkalender und Arbeitspläne
- ✓ Kennzahlen, OEE, GAE, NEE etc.
- ✓ Ressourcenmanagement
- ✓ Lean Manufacturing
- ✓ Energieeffizienzmanagement nach DIN EN 50001
- ✓ Qualitätsmanagement/CAQ Software
- ✓ Dokumentenmanagement/Workflowmanagement
- ✓ Maßnahmenmanagement
- ✓ Traceability
- ✓ Produktionscockpit / MES Dashboard

Mit IBS:MES werden Unregelmäßigkeiten innerhalb des Produktionsprozesses in Echtzeit erkannt, Ursachen analysiert und Abstellmaßnahmen in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess systematisch und zeitnah bewertet.

## Kontakt

**IBS AG**

**Rathausstraße 56 • 56203 Höhr-Grenzhausen**

**Tel.: +49 2624 9180-0**

**Fax: +49 2624 9180-200**

**info@ibs-ag.de • www.ibs-ag.de**



# IGZ - Mit SAP MANUFACTURING (SAP ME/MII) und Best Practices zu durchgängiger Transparenz in der Produktion

Das SAP Projekthaus IGZ realisiert Produktionslösungen mit den SAP-Standardmodulen SAP ME (Fertigungsindustrie), SAP MII (Prozessindustrie) sowie Logistiklösungen auf Basis von SAP EWM und SAP LES. Für die Unabhängigkeit seiner Kunden setzt IGZ konsequent auf SAP-Standardlösungen und Neutralität gegenüber Anlagenanbietern.

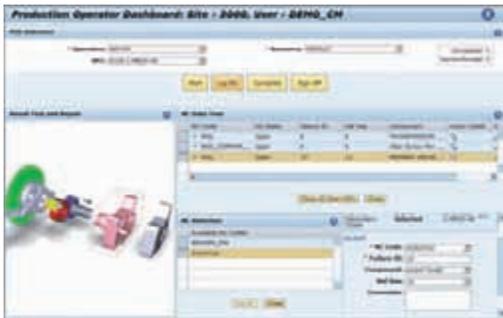


Bild: IGZ Logistics + IT

Durch hohe Anforderungen an Online-Transparenz und Rückverfolgbarkeit in der diskreten Fertigung bietet SAP Manufacturing Execution (SAP ME) vollständige MES-Funktionalitäten mit enger und umfassender Integration in die überlagerten SAP ERP-Rahmenprozesse, wie sie standardmäßig nur zwischen SAP ME und SAP ERP zur Verfügung stehen. Typische Industriezweige die auf SAP ME vertrauen sind, High Tech, Automotive, Medizingeräte sowie Maschinen- und Anlagenbau. Notwendige Migrationen von proprietären MES-Alt-Systemen nach SAP MANUFACTURING werden in abgesicherten Einzelschritten durchgeführt. Mit realitätsnahen Simulationswerkzeugen der IGZ, welche z.B. für die Emulation der installierten Anlagen-

technik eingesetzt werden, ist es möglich hochverfügbare Anlagen im laufenden Betrieb schnell und sicher an SAP MANUFACTURING anzubinden. Dies ermöglicht einen autarken Betrieb der SAP-Produktionssysteme. Damit läuft die Produktion auch bei zeitweiliger Nicht-Verfügbarkeit des SAP ERP-Systems ungehindert weiter.

## IGZ MII Best Practice für die Prozess-/Fertigungsindustrie im Überblick

Basierend auf SAP Manufacturing Integration and Intelligence (SAP MII) stellt IGZ modulare Best Practice Lösungen zur Verfügung, welche es ermöglichen, innerhalb kürzester Implementierungszeit werks- und/oder unternehmensweit transparente Prozesse zu schaffen.

- **Fill+Pack** für effiziente Abfüll- und Verpackungsprozesse flüssiger Produkte oder Schüttgut im Bereich Consumer Products
- **Flow+Pack** für effiziente Fertigungs- und Verpackungsprozesse in automatischen verketteten Produktionslinien
- **Electronic Work Instruction (EWI)** zur Rezeptursteuerung und Prozesswerterfassung bei der Bulk-Produktion mit Anbindung von Prozessleitsystemen



Bild: IGZ Logistics + IT



### Kontakt

IGZ Logistics + IT  
 Logistikweg 1  
 D-95685 Falkenberg  
 Tel.: +49 9637 9637 9292-0  
 sales@igz.com • www.igz.com

# Industrie Informatik

## mit cronetwork, dem MES für erfolgreiche Unternehmen

Die Industrie Informatik Gruppe mit Standorten in Deutschland, Österreich und China hat sich mit der skalierbaren Standardlösung cronetwork auf die Unterstützung integrierter Produktionsabläufe spezialisiert. Erprobte Vorgehensweisen bei Analyse, Beratung und Umsetzung sorgen für die hohe Akzeptanz der Lösungen bei erfolgreichen Kunden aller Fertigungsbranchen wie Flextronics, Hügli Nahrungsmittel, Miba, Multivac, Sandoz, Schott, SHW Automotive oder Schüco.

### Praxisorientiert und flexibel

Mit cronetwork wissen Sie jederzeit aktuell, was in der Produktion läuft und haben Kosten, Ressourcen und Prozesse ganzheitlich im Griff. Als optimales Bindeglied zwischen führenden ERP-Systemen (z.B. zertifizierte SAP-Schnittstelle) und der Produktion ermöglicht es, ungeahnte Effizienzsteigerungen und Kostenreduktionen zu erzielen. Durch den modularen Aufbau des MES entscheiden Sie flexibel über den Einsatz der passenden Funktionen.



Bild: Industrie Informatik

### 100 % Erfolg bei der Einführung

Damit Sie Aufwand und Kosten Ihres MES-Projektes im Griff haben, setzen wir neue Standards bei der Systemführung. Mit Hilfe unseres 3-Säulen-Modells lassen sich Einführungsrisiken auf ein Minimum reduzieren:

1. **Schnelle Umsetzung Ihrer Anforderungen auf Basis operativer Erfahrungen** in Betrieb nehmen  
→ Erfahrungen sammeln → optimieren
2. **Rapid Prototyping als schnelle & effiziente Einführungstechnologie** einfache, grafisch intuitiv durch Workflows geführte Parametrierung des Systems mit automatischer Dokumentation
3. **Kompetente Betreuung durch top ausgebildete Mitarbeiter**



Bild: Industrie Informatik

### Zukunftsorientierte Technik

Die Verwendung internationaler IT-Standards sowie die durchgängige Release Policy über alle Module garantieren die langfristige Sicherheit Ihrer Investition. Die Webfähigkeit und die Roll-Out-Fähigkeit des Systems machen cronetwork auch aus der Sicht der IT-Verantwortlichen zu einer strategischen, im Betrieb kostengünstigen Lösung und intelligenten Investitionsentscheidung.



Erfahren Sie mehr auf der Hannover Messe für Industrie, Digital Factory:  
Halle 7, Stand A10!



### Kontakt

**Industrie Informatik**

**Großherzog-Leopold-Platz 1/1**

**79359 Riegel am Kaiserstuhl**

**Tel: +49 7642 92409-0 • Fax: DW 29**

**info@industrieminformatik.com • www.industrieminformatik.com**

# Prozesse optimieren und Kosten reduzieren - modular. individuell & einfach.

Mit 20 Jahren Erfahrung in der Entwicklung von innovativen MES-Lösungen (Manufacturing Execution System) besitzt InQu Informatics das Know-how und die Werkzeuge zur Optimierung von Produktionsabläufen in produzierenden Unternehmen im Sinne der Richtlinien VDI-5600 und VDMA-66412-1.

Die Produkt-Suite InQu.MES ist ein voll integriert arbeitendes Standardsystem, das sowohl unabhängig als auch im Verbund mit anderen Systemen eingesetzt werden kann und damit die Lücke zwischen ERP-System und Produktion schließt. InQu Informatics wurde mehrfach für die Entwicklung der MES-Suite ausgezeichnet und erhielt unter anderem den „Microsoft .NET Solutions Award“ für besonders innovative und zukunftssträchtige Lösungen.

Qualitätssicherungs-, sowie Management- und Auswertungsfunktionen. Das bedeutet für die Anwender ein Mehr an Transparenz in Fertigung und Montage und effiziente Produktionsabläufe.

Vom Konzept über die Implementierung bis zum Einsatz werden Unternehmen bei der Umsetzung ihrer MES-Strategien begleitet. Das bewährte InQu-Projektmanagement unterstützt Kunden darüber hinaus bei der Projektplanung und Projektdurchführung und sichert damit den nachhaltigen Erfolg der MES-Lösungen.

Zur Hannover Messe 2014 präsentiert InQu Informatics das volle Leistungsspektrum der InQu.MES-Suite im hoch dynamischen Produktionsumfeld der modernen Fertigungsindustrie. InQu.MES steht für kontinuierliche Prozessoptimierung und vorausschauende Produktionsplanung bei hoher Skalierbarkeit und modernster Technik. Im Rahmen der Industrie 4.0-Strategie der Bundesregierung setzt InQu Informatics damit entscheidende Impulse im Bereich der integrierten Produktionssoftware.



Laut einer aktuellen Studie des MES-Experten Klaus Thiel, zählt InQu Informatics zu den wenigen Anbietern der Qualitätsklasse 1 – InQu.MES ist eines der 3 besten deutschen MES (Das entsprechende Whitepaper kann auf [www.it-production.com](http://www.it-production.com) heruntergeladen werden).

InQu.MES ist eine komponentenbasierte Lösung, die für eine optimierte und reibungslose Umsetzung der Planvorgaben sorgt. Die einzelnen Komponenten unterstützen dabei das komplette Spektrum der Fertigungsprozesse durch Planungs-, Steuerungs-,



Besuchen Sie uns: **Halle 7, Stand E12**  
7.-11. April 2014 · Hannover · Germany



## Kontakt

**InQu Informatics GmbH**  
Sudhausweg 3  
01099 Dresden  
0351-2131400  
[www.inqu.de](http://www.inqu.de)

Bild: ISTEC Industrielle Software-Technik GmbH



## Software-Partner für Produktion und Logistik

ISTEC bietet Beratung, Konzeption und die Implementierung kompletter Systeme im Bereich Produktion und Logistik. Unsere maßgeschneiderten Systeme unterstützen alle Aufgaben entlang der industriellen Wertschöpfungskette bis hin zum Supply Chain Management.

## Wandelbare Prozesse – exzellent konfigurieren

Während in der Vergangenheit eine effiziente Produktion und verbundene Logistik durch standardisierte Prozesse erreicht wurden, sind heute wandelbare Prozesse aufgrund der steigenden Produktvielfalt und Variantenanzahl die zentrale Herausforderung für Effizienz. Geschwindigkeit und Häufigkeit der Veränderung von Produktions- und Logistik-Prozessen werden weiter zunehmen, somit wird die Fähigkeit sich zu wandeln immer mehr in den Fokus gerückt. Daher spielt für die Ziele zur Einführung der Lean Maßnahmen auf dem Weg zu „Operational Excellence“ die Informationsgewinnung aus Produktion und Logistik eine wesentliche Rolle! Nur wenn genügend präzise, zeitnahe, aussage-

kräftige Informationen über den Prozess und seine Akteure vorliegen und bewertet werden können, ist es möglich, flexibel, kurzfristig und effizient darauf zu reagieren. Das ISTEC PLS Produktions- und Logistiksystem schließt die Lücke zwischen Shopfloor und ERP Ebene durch ein völlig neues Software-Design.

## Kompetente Beratung und schlanke Software-Lösungen

- Auftragsmanagement (JIT/JIS)
- Montagesteuerung und Produktionskennzahlen
- BDE- und Qualitätsinformationen
- Lager- und Bestandsverwaltung
- Innerbetriebliche Transporte und eKanban
- Kommissionierung und Versand
- RFID- / Auto-ID-Lösungen

### Kontakt

**ISTEC Industrielle Software-Technik GmbH**

**76275 Ettlingen**

**Nobelstraße 12**

**Tel.: +49 7243 7005-0**

**prodlog@istec.de**



**70771 Leinfelden**

**Max-Lang-Straße 56/2**

**Tel.: +49 711 16057-0**

**www.istec.de**

# iTAC.MES.Suite – Intelligentes Produktionsmanagement

Flexibles und effizientes Produktionsmanagement, mit einer aktiven Prozesssteuerung, Prozesskontrolle, Traceability, sowie Tools zur Steigerung von Produktivität und Rentabilität - stehen im Vordergrund der iTAC.MES.Suite. Diesen „Nutzen“ garantiert das MES durch eine moderne und ausfallsichere System-Architektur, die auch als Cloud-Anwendung betrieben werden kann und die Tür zur „Industrie 4.0“ öffnet. Das MES integriert sich auf Basis standardisierter Schnittstellen flexibel in die Unternehmens-, ERP- und Produktionsprozesse. Im Zusammenspiel mit einem interdisziplinären Management von Qualitäts-, Betriebs- und Maschinendaten werden messbare Prozessverbesserungen erzielt. Die Darstellung der aktuellen Produktionsgrößen und Produktionsergebnisse „online“ im Produktionsprozess, ermöglicht ein aktives Steuern der Produktion. Die iTAC.MES.Suite ist technologisch und fachlich skalierbar und dadurch für Großunternehmen, sowie für Klein- und Mittelständische Unternehmen gleichermaßen geeignet.

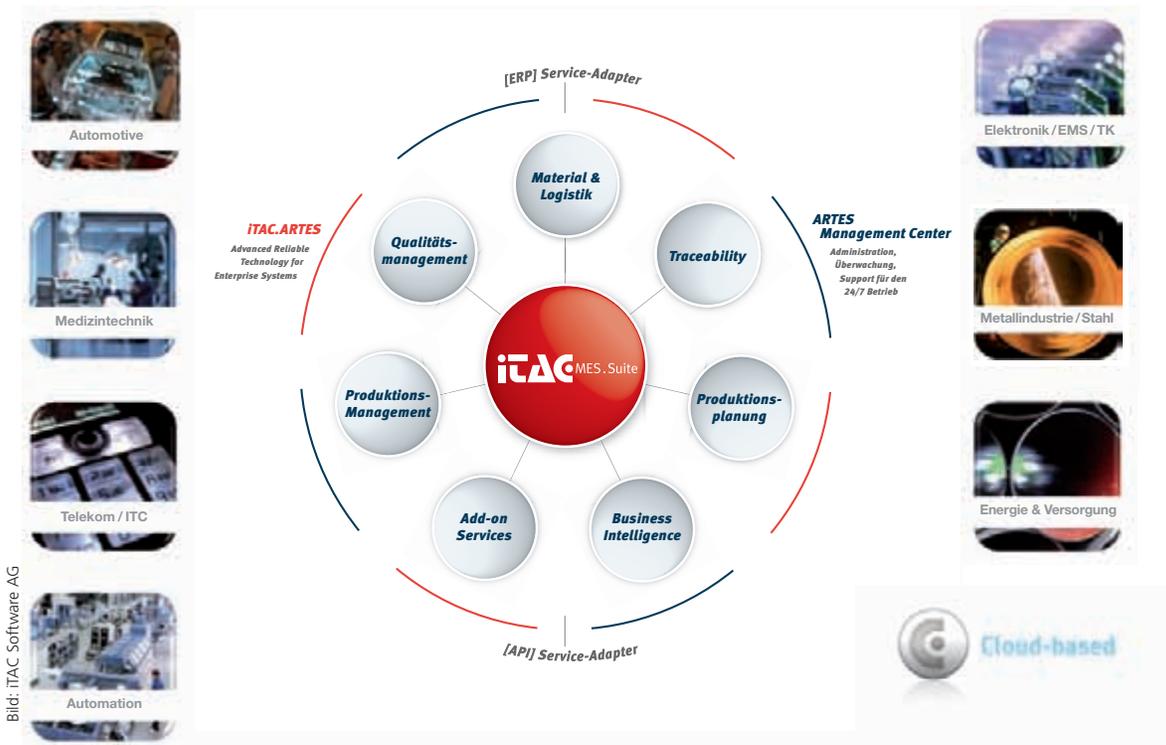


Bild: iTAC Software AG

Die iTAC Software AG ist ein führender Anbieter von Manufacturing Execution System (MES) Software. Als System- und Lösungsanbieter entwickelt, integriert und wartet iTAC seine plattformunabhängige iTAC.MES.Suite für produzierende Unternehmen auf der ganzen Welt.

## Kontakt

**iTAC Software AG**

Burgweg 19 • D-56428 Dernbach

Tel. +49 2602 1065-0

Fax +49 2602 1065-30

marketing@itac.de • www.itacsoftware.de

**iTAC**  
SOFTWARE



# MPDV – die MES-Experten

## Effizienter Produzieren mit MES-Lösungen



Die MPDV Mikrolab GmbH ist führender Anbieter auf dem Markt der Manufacturing Execution Systeme (MES). Seit mehr als 35 Jahren entwickelt MPDV innovative MES-Lösungen. Zum Portfolio zählen außerdem Dienstleistungen

wie Anwendungsberatung, Software-Anpassung, Projektmanagement, Inbetriebnahme, Customizing, Anwenderschulung sowie Support und Service. Das Unternehmen beschäftigt mehr als 210 Mitarbeiter an elf Standorten in Deutschland, Frankreich, der Schweiz, Singapur, China und den USA.

Der MPDV Campus ist eine Unternehmensberatung, deren Beratungsansatz in einer optimalen Kombination von Lean Production Methoden mit modernen IT-Lösungen liegt. Seit der Gründung im Jahr 2004 begleitet der MPDV Campus Unternehmen verschiedener Branchen als externer Coach auf deren Weg zur perfekten Produktion.

Die MES-Lösungen von MPDV schaffen die notwendige Transparenz im Fertigungsunternehmen. Zu jedem Zeitpunkt sind Sie so über die Ist-Situation informiert, können schnell reagieren und Ihre Planung darauf ausrichten. Die Informationen, die das MES liefert, können Sie außerdem nutzen, Ihre Prozesse nicht nur kurzfristig, sondern auch langfristig wirt-

schaftlicher zu machen. Dabei deckt das MES-System HYDRA die drei großen in der VDI 5600 geforderten Bereiche vollständig ab: **Fertigung, Personal und Qualität**. Kunden profitieren außerdem von der langjährigen Erfahrung im SAP-Umfeld und zertifizierten Schnittstellen.

MPDV entwickelt heute schon praxisnahe Konzepte für das MES der Zukunft. MES 4.0 ([www.mes40.de](http://www.mes40.de)) gibt Antworten auf zentrale Fragen aus Industrie 4.0. MPDV konkretisiert das **Zukunftskonzept MES 4.0** sukzessive und bietet bereits erste Lösungsansätze: die mobilen MES-Anwendungen **Smart MES Applications (SMA)**, die universelle Maschinenschnittstelle **UMCM (Universal Machine Connectivity for MES)** und vielfältige Konfigurationsmöglichkeiten der MES-Lösung HYDRA.

Um die weitere Verbreitung von MES international zu fördern, engagiert sich MPDV stark in den richtungsweisenden Fachverbänden, Instituten und Organisationen, wie z.B. VDI, VDMA, MESA und dem MES D.A.CH. Außerdem gehört MPDV zu den TOP 100-Unternehmen – und somit zu den innovativsten Mittelständlern in Deutschland.



Bild: MPDV Mikrolab GmbH



**mpdv**  
Die MES-Experten!

### Kontakt

MPDV Mikrolab GmbH – Die MES-Experten!

Römering 1

74821 Mosbach

Tel.: +49 6261 9209-0 • Fax: +49 6261 18139

info@mpdv.de • [www.mpdv.de](http://www.mpdv.de)



# ORBIS MES komplett in SAP integriert

## Über ORBIS

ORBIS ist ein international tätiges Business Consulting-Unternehmen. Seit unserer Gründung 1986 sind wir als langjähriger SAP Partner u.a. in den Branchen Automobilzulieferindustrie, Elektro- und Elektronikindustrie sowie im Maschinen- und Anlagenbau zu Hause.



## ORBIS MES: SAP- und Echtzeitintegration

Zur optimalen Unterstützung Ihrer Produktionsprozesse steht Ihnen mit ORBIS MES eine benutzerfreundliche Lösung zur Verfügung, die komplett in SAP umgesetzt wird. Die Unterstützung bei der Planung und Steuerung der Produktion sowie die Schaffung von Transparenz im Produktionsablauf sind die Kernaufgaben unseres ME-Systems.

### Die Highlights unserer Lösung:

- Vollständige SAP ERP-Integration
- Performante, industrietaugliche User-Interfaces
- Unterstützung mobiler Prozesse
- Echtzeit-Integration der Fertigungsinformationen (z.B. OEE)
- Rückstandsfreie Termin- und Reihenfolgeplanung
- Kennzahlenreporting und Monitoring
- Betriebs- und Maschinendatenerfassung (BDE/MDE)

## Mobile Prozesse

Gemeinsam mit unserem Partner Mobisys bieten wir Ihnen mit dem SAP-zertifizierten Add-On Mobisys Solution Builder® (MSB®) eine anwenderfreundliche Frontend-Lösung an, die eine Datenerfassung (BDE/MDE) mit jeder beliebigen Hardware (Industrie-PC, Hand- und Stapler-Terminal, Notebook, PDA) ermöglicht.



Bild: ORBIS AG

## Rückstandsfreie Planung

Das vollständig in SAP integrierte ORBIS Planungstool ermöglicht eine rückstandsfreie Planung von Produktions- und Montagebereichen und erhöht damit die Transparenz in der Auftrags- und Terminstruktur. Alle Unternehmensbereiche erhalten somit eine schnelle und zuverlässige Aussage über den aktuellen Stand der Produktion.

## Dienstleistungen

Konzeption und Realisierung von ME-Systemen und MES Add-Ons, Systemimplementierung & Systemintegration, Anbindung von SAP-/non-SAP-Systemen



### Kontakt

**ORBIS AG**

**Frau Andrea Häfele**

**Nell-Breuning-Allee 3-5 • 66115 Saarbrücken**

**Tel. +49 681 9924-683**

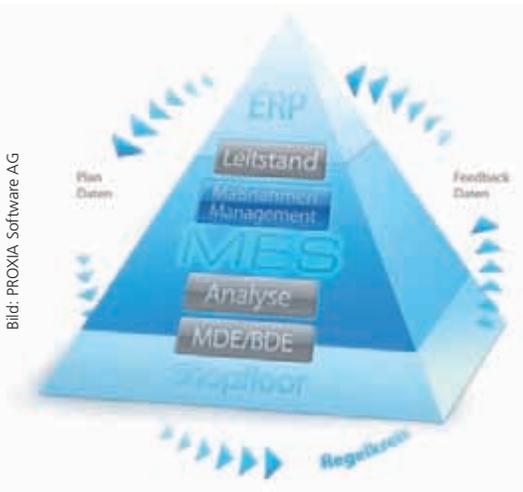
**andrea.haeefe@orbis.de • www.orbis.de**

# Mit PROXIA MES Termintreue erhöhen und Wettbewerbsfähigkeit steigern

PROXIA MES erhöht die Wertschöpfung in der Produktion pro Zeiteinheit. Dies wird realisiert durch kürzeste Planungsberechnungszeiten (MES Leitstand), Shop Floor Management mit automatisierter Maschinendatenerfassung (MDE), kinderleicht bedienbare Betriebsdatenerfassung (BDE) und einer Echtzeitanalyse (OEE Online Monitoring). Darüber hinaus können mit PROXIA MES Shop Floor Management und KPI.web Prozessoptimierungsschritte auf Wirkung überprüft und ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP) angestoßen werden.

## Ihr Nutzen durch PROXIA MES

- Durchlaufzeiten um bis zu 55% reduzieren
- Dateneingabezeiten bis zu 36% verringern
- Fehler und Ausschuss bis zu 22% senken
- 67% weniger Papierarbeit
- 22% weniger Vorbereitungszeiten
- Work in Progress um bis zu 32% reduzieren



PROXIA MES verbindet die ERP-Welt mit der Shop-Floor-Ebene. Ein kontinuierlicher Regelkreis liefert permanent Auskunft über den aktuellen Zustand in der Produktion.

Mit PROXIA MES zur smart factory – auf Kurs zu Industrie 4.0!



Bild: PROXIA Software AG

PROXIA KPI.web ist der „heiße Draht“ in die Produktion und bringt alle Informationen aus der Fertigung direkt in Echtzeit auf das mobile Endgerät.

## PROXIA - Das Unternehmen

PROXIA Software AG ist ein international tätiges Software-Unternehmen, das MES-Lösungen für Fertigungs- und Produktionsunternehmen entwickelt und integriert. Seit mehr als 30 Jahren beschäftigt sich die Unternehmensgruppe mit der Prozessoptimierung in der Industrie. Die Kern-Produktpalette der PROXIA MES-Software beinhaltet MES Planung, Erfassung, Monitoring und Analyse, Auswertung und Controlling. Das Leistungsspektrum umfasst Entwicklung, Vertrieb, Support, Installation, Schulung und Beratung. Die PROXIA Software AG ist zertifizierter SAP-Partner und schafft eine Datendurchgängigkeit von den Geschäftsprozessen bis hin zur Shopfloor-Ebene durch die vertikale und horizontale Integration von MES-Lösungen aus einer Hand. Mit den PROXIA MES-Softwareprodukten MES Leitstand, Shop Floor Management, MDE, BDE, PZE, CAQ, Online-Monitoring und KPI-Kennzahlenerfassung (KPI.web) lassen sich komplette MES-Prozessstrukturen abbilden. Der schnittstellenfreie, bedarfsgerechte Systemaufbau sichert dem Kunden eine kurze Integrationszeit und damit eine hohe Investitionssicherheit, sowie schnellen ROI der MES-Software-Investition.

## Kontakt

**PROXIA Software AG**  
 Anzinger Str. 5 • D-85560 Ebersberg  
 Tel.: +49 8092 23 23 0  
 Fax: +49 8092 23 23 300  
 info@proxia.com • www.proxia.com



# ERP & MES aus einer Hand

## Software for Perfection in Production

Die PSIPENTA Software Systems GmbH bietet fertigen Unternehmen ein komplettes Softwareportfolio für die effiziente Abwicklung der Wertschöpfungsprozesse in den Bereichen ERP und MES. Alle Lösungen sind modular aufgebaut und somit ebenfalls für Unternehmen geeignet, die in eine bestehende IT-Landschaft (SAP, Oracle etc.) ein System für effizientere Produktions- und/oder Instandhaltungsprozesse integrieren wollen.

Bild: PSIPENTA Software Systems GmbH



### MES wird mobil

Mit PSIPENTA/Mobile & SmartApps stehen den Anwendern verschiedene umfangreiche Anwendungen zur mobilen Datenerfassung in den Bereichen Materialwirtschaft, Produktion und Servicemanagement zur Verfügung. Alle Konzepte und Applikationen wurden gemeinsam mit Anwendern erarbeitet.

Die mobilen Datenerfassungslösungen leisten einen spürbaren Beitrag zur Beschleunigung der Geschäftsprozesse und senken die Fehlerraten bei Routineaufgaben. Denn die Daten werden dort erfasst, wo Sie anfallen.

### Die MES-Lösungsbausteine im Überblick

- **Betriebs- und Maschinendatenerfassung:** Unterstützung der Eingabe und Verwaltung aller Ereignisse, die für den Auftragsfortschritt, die betriebliche Kostenrechnung oder die Akkord- bzw. Prämienverrechnung von Bedeutung sind
- **Leitstand:** Feinplanung, Auftragssteuerung, Durchsetzung und Überwachung der Fertigung bzw. der Fertigungstermine
- **Mobile Datenverarbeitung:** Materialbuchungen in Echtzeit am unmittelbaren Ort des Geschehens, z.B. Kommissionierungen, Inventuren, Materialbestellungen für die Produktion, Transportaufträge für Staplerfahrer, Abruf von Lager- und Materialdaten usw.
- **Instandhaltung:** vollintegriertes Softwaretool zur Abbildung modernster Instandhaltungsstrategien
- **Personaleinsatzplanung und -zeiterfassung:** Unterstützung bei der Zuordnung der Mitarbeiter (Ressourcen) zu Aufgaben, Tätigkeiten oder Vorgängen in Abhängigkeit von im Personalstamm hinterlegten Abwesenheiten, Arbeitszeitmodellen, Überzeiten

PSIPENTA ist 1997 als hundertprozentige Tochter aus der seit 1969 bestehenden PSI AG hervorgegangen.



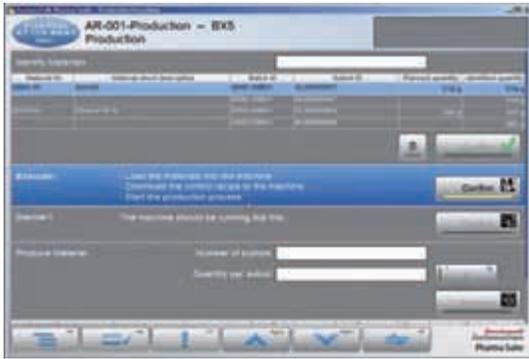
#### Kontakt

**PSIPENTA Software Systems GmbH**  
 Dircksenstraße 42-44 • 10178 Berlin  
 Tel.: +49 377 4 968 [kostenfrei]  
 vertrieb@psipenta.de • www.psipenta.de  
 www.erp-demo.de

# Listen. Think. Solve.

## - auf branchenspezifische Herausforderungen zugeschnittene MES-Lösungen

Bild: Rockwell Automation GmbH



Rockwell Automation, weltgrößter spezialisierter Anbieter von industriellen Automatisierungs- und Informationslösungen, unterstützt seine Kunden dabei, produktiver und nachhaltiger zu werden. Das Unternehmen vereint führende Marken der industriellen Automation wie die Steuerungen und Dienstleistungen von Allen-Bradley und die Fabrikmanagementlösungen von Rockwell Software. Mit Hauptsitz in Milwaukee, Wisc., beschäftigt das Unternehmen weltweit mehr als 22 000 Mitarbeiter in mehr als 80 Ländern. Der Hauptsitz von Rockwell Automation in Deutschland befindet sich in Düsseldorf.

Für den Bereich des Manufacturing Operation Management bietet das Unternehmen FactoryTalk ProductionCentre®, eine unternehmensweite Operation Management und Informationslösung, die Qualitätsmanagement und Betriebsanalysen mit papierloser Fertigung und Reparaturarbeiten integriert. Für die spezifischen Anforderungen stehen spezielle Lösungen für Pharmaindustrie, Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie Automobilindustrie zur Verfügung. Sie erhöhen die Wirtschaftlichkeit durch Lösungen wie z.B. EBR, Weigh&Dispense (Pharma), Materialvarianzen, Produktions-, Auftrags- und Rezeptmanagement, Lean-Aktivitäten, und Qualitäts- sowie Food Safety-Optimierung (Lebensmittel- und Getränkeindustrie), Error Proofing, Parts Picking, Andon und Materialverfolgung sowie Sequenzierung (Automotive).

Die MES-Lösung PharmaSuite™ beispielsweise unterstützt Unternehmen im Life Sciences-Bereich dabei, ihre Compliance-Kosten zu reduzieren, die Markteinführungszeit des Produktes zu verkürzen und die Gesamtkosten zu optimieren – mit dem übergeordneten Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit im globalen Markt zu erhalten.

Mit der CPGSuite™ reduzieren Unternehmen z.B. Abfall und Überproduktion und optimieren ihre Prozessabläufe wodurch mehr produziert werden kann oder Kosten eingespart werden. Abteilungen arbeiten stärker zusammen und haben schnellere relevante Information für Planung, Qualität, Produktion, Instandhaltung und Materialmanagement.

Gerade in Version 2.0 erschienen, bietet die AutoSuite™ Anwendungen zur Koordinierung und Synchronisierung von Fertigungsaufgaben, Qualitätsverfahren und Bestandsbewegungen. Produzenten können dadurch zuverlässig und rentabel auf veränderten Kundenbedarf reagieren.

Der Ansatz von Rockwell Automation ermöglicht eine durchgängige Kommunikation und Rückverfolgbarkeit im gesamten Fertigungsbetrieb, vom Feldgerät bis in die Produktmanagementebene. Somit werden gesetzliche Anforderungen und Optimierungsmaßnahmen realisiert.

# Rockwell Automation

### Kontakt

**Rockwell Automation GmbH**

**Uwe Küppers**

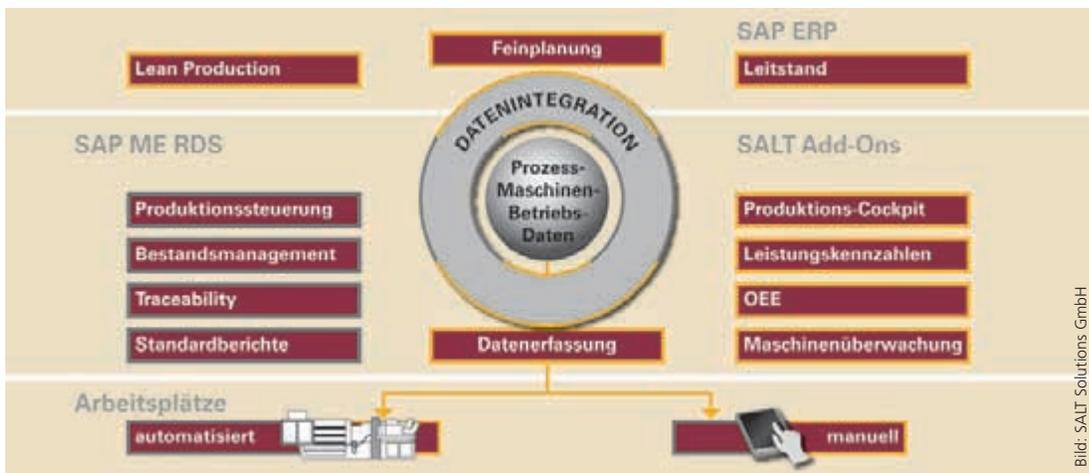
**Parsevalstr. 11 • 40468 Düsseldorf**

**Tel. +49 2152 206 206**

**<http://discover.rockwellautomation.com/cpg>**

# MES mit 100 Prozent SAP

SALT Solutions, Spezialist für IT-Lösungen und Systemintegration in der Industrie, bietet die Integration sämtlicher Produktionsprozesse auf der SAP-Plattform. Das Leistungsangebot umfasst die Einführungsplanung, das MES-Customizing, die Integration mit dem bestehenden ERP und die Anbindung von Maschinen und Anlagen. Bei der MES-Einführung unterstützt SALT Solutions alle Projektphasen von der Migrationsplanung über die Mitarbeiterschulung bis zum internationalen Rollout. Mit dem 24/7-Support stellt SALT Solutions zusätzlich den durchgängigen Betrieb mit den neuesten Updates sicher.



## MES-Einführung beginnt in SAP ERP

Ein erfolgreiches MES-Projekt mit minimalen Risiken beginnt bei der Vorbereitung in SAP ERP. Dabei spielen die SAP-Funktionen in PP (Production Planning), MM (Materials Management), PM (Plant Maintenance), QM (Quality Management) und HR (Human Resource) eine besondere Rolle. SALT Solutions sorgt für die Integration von Stammdaten und Rückmeldepunkten ebenso wie für einen Abgleich der Produktionsabläufe zwischen dem ERP und SAP ME (Manufacturing Execution).

## Maschinen und Anlagen anbinden

Neben der engen, ereignisorientierten Prozessintegration zwischen ERP und MES werden bestehende Fertigungsanlagen mit SAP MII (Manufacturing Integration and Intelligence) und SAP PCo (Plant Connectivity) integriert. Mit vorkonfigurierten Schnittstellen lassen sich Linien- und Leitreechner sowie ein heterogener Park von Einzelmaschinen anbinden.

## SALT Add-Ons ergänzen den SAP-Standard

Mit dem Customizing deckt SALT Solutions die MES-Anforderungen von Fertigungssteuerung und Qualitätssicherung im SAP-Standard ab. Mit den SALT Add-Ons wird der SAP-Standard darüber hinaus wirkungsvoll in Punkten ergänzt, die in spezifischen Praxisituationen den Nutzwert für die Anwender erhöhen:

- Lean Production
- Auftragsleitstand und Feinplanung
- Betriebsdatenerfassung (BDE)
- Maschinendatenerfassung (MDE)
- Produktions- und Logistik-Cockpit
- Live-Datenanalyse und Manufacturing Intelligence

**[SALT]**<sup>®</sup>  
SALT SOLUTIONS

### Kontakt

**SALT Solutions GmbH**

**Geschäftsfeld Produktion**

**Landsberger Straße 314 • 80687 München**

**Tel.: +49 89 589772-70 • Fax: +49 89 589772-7320**

**produktion@salt-solutions.de**

# Syncos MES macht's einfach!

## BDE | MDE | CAQ



Als einer der führenden projektorientierten Softwareanbieter von MES-Lösungen für die diskrete Fertigungsindustrie entwickeln und vertreiben wir Software für den Mittelstand. Die Kernkompetenzen liegen dabei im Umfeld des MES – Manufacturing Execution System – hauptsächlich in den Bereichen Produktions- und Qualitätsmanagement sowie Personal- und Energiemanagement.

Unsere leistungsfähige und integrative Standardsoftwarelösung Syncos MES basiert auf einer mehr als 20jährigen Best-Practice-Erfahrung mit entsprechend qualifizierten Consultingleistungen. Sie als unser Kunde profitieren so von zukunftsweisenden und investitionssicheren Technologien, die gleichzeitig eine große Flexibilität für Ihre individuellen Anforderungen bieten.



Syncos MES wird bereits im Standard mit vielen Extras implementiert und erfüllt dabei die Anforderungen des VDI an ein modernes ME-System im Sinne der Richtlinie VDI 5600. Syncos MES unterstützt Sie unter anderem in den Bereichen:

- 👍 Betriebsdatenerfassung
- 👍 Maschinendaten- und Realtime-Prozessdatenerfassung
- 👍 Qualitätssicherung | CAQ
- 👍 Energiemanagement
- 👍 Projektmanagement | APQP
- 👍 Personaleinsatzplanung und –Zeiterfassung
- 👍 Fertigungsplanung, Leitstand
- 👍 Traceability
- 👍 Tracking & Tracing
- 👍 Materialmanagement
- 👍 Prüfplanung sowie Prüf-/Qualitätserfassung

Damit investieren Sie in ein zukunftssicheres MES-System mit globalem Betriebs- und Supportmodell. Syncos MES vereint somit sowohl das Produktions- als auch das Qualitätsmanagement in einem hoch integrativem System. Sie bringen damit nicht nur die notwendige Transparenz in die Fertigung, sondern schließen auch die Lücke zwischen der Produktion und den anderen am Auftrag beteiligten Unternehmensbereichen. Syncos MES unterstützt Ihre Lean Initiativen und Maßnahmen zur Optimierung der Wertschöpfung. Mit Syncos MES erreichen Sie im Sinne des Operational Excellence ein neues, nachhaltiges sowie signifikant höheres Effizienzniveau.

### Kontakt

**SYNCOS GmbH**

**Nicolas Köster**

**Eisenwerkstraße 1 • 58332 Schwelm**

**Tel.: +49 2336 4920-146 • Fax: +49 2336 4920-170**

**info@syncos.com • www.syncos.com**



# MES CAT – die MES Suite auf SAP Technologie

In SAP ERP Integriert – offlinefähig – skalierbar

Bild: T.CON GmbH & Co. KG



**SAP® Certified**  
Powered by SAP NetWeaver®



Für ERP-Neueinführungen bietet T.CON die schlüsselfertige Branchenlösung T.CON All-in-One Rolle auf Basis von SAP ERP und integriertem MES CAT. In diesem Best Practice Template sind die Kernprozesse für die Unternehmen mit variantenreicher, längen- und flächenorientierter Fertigung bereits voreingestellt, was den Implementierungsaufwand und die Projektlaufzeit deutlich reduziert und somit ressourcenschonend auf Unternehmen auswirkt.

Die MES CAT Suite von T.CON unterstützt international agierende Fertigungsunternehmen sehr wirkungsvoll dabei, die Daten aus den fertigungsnahen Systemen in ihren weltweit verteilten Produktionswerken nahtlos und in Echtzeit in die Informationsflüsse des zentralen SAP-ERP-Systems einzubinden. Das sorgt für eine klare Sicht auf die Abläufe in den Fertigungshallen, sodass sich alle Produktbestandteile samt Herstellungshistorie lückenlos zurückverfolgen lassen. Prozesse in der Fertigung können gezielt und kontinuierlich verbessert werden, denn Produktionskennzahlen lassen sich per Knopfdruck abrufen und auswerten. Entscheidungen können datenbasiert und schneller getroffen werden. Zugleich steigt die Produktivität, denn Maschinen, Anlagen und Personal werden optimal ausgelastet und durch die Offline-Fähigkeit der MES-Anwendung die Verfügbarkeit der Fertigungssysteme erhöht.

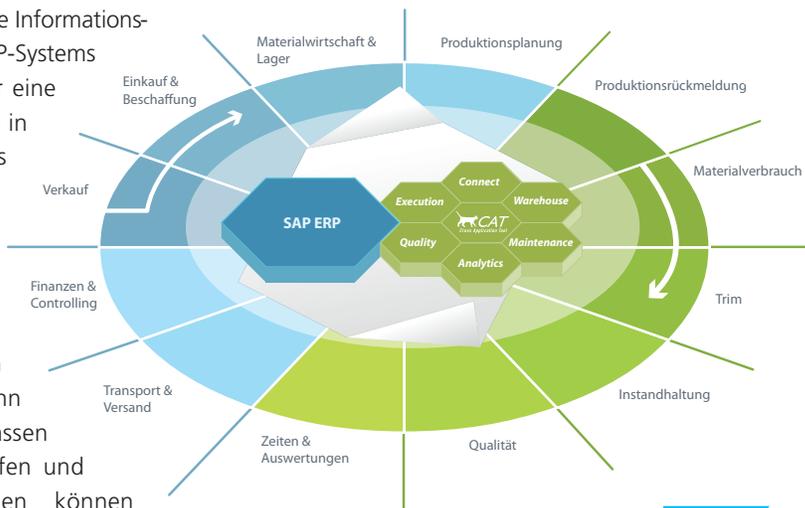


Bild: T.CON GmbH & Co. KG



## Kontakt

**T.CON GmbH & Co. KG**  
**Straubinger Straße 2 • 94447 Plattling**  
**Tel.: +49 09931 981 100**  
**Fax: +49 09931 981 199**  
**info@team-con.de • www.team-con.de**

# Effektive Datenanalyse in der Fertigung

## Globaler MES Spezialist

T.I.G. (Technische Informationssysteme GmbH) mit Sitz in Rankweil/ Österreich und Niederlassungen in Wien, Shenzhen und Shanghai beschäftigt sich mit der Entwicklung und Vermarktung von MES-Systemen (Manufacturing Execution System). T.I.G. vertreibt ihre innovativen Hard- und Softwarelösungen weltweit. Mehr als 250 Kunden mit

Branchenfokus Automobil, Medical und Packaging vertrauen seit 20 Jahren auf das Know-how von T.I.G. Als international agierender MES-Lieferant verfügt

T.I.G. heute über ein weltweites Partnernetz mit den führenden Maschinenherstellern. Ein wichtiger Meilenstein für T.I.G. ist die Fertigstellung eines völlig neuen Produktes mit dem Namen „authentig“, das praxisorientierte Traceability-Lösungen, leistungsfähige Cockpits für die Entscheidungsträger oder eine Fertigungssteuerung mit Algorithmen zur Planungsoptimierung (zB. Rüstzeit, Energie, Lagerbestandskosten) anbietet.

## Kennzahlen-Cockpits „You can't manage what you don't measure“

Wichtige Informationen und KPI's wie Maschinenstillstände, OEE, Ausschusszahlen, Prozesswerte oder Auftragsverzögerungen werden den Kunden mittels modernsten Lösungen zur Verfügung gestellt.

- relevante Daten aus verschiedenen Datenquellen in einer einzigen Applikation darstellen
- Produktionsstandorte miteinander vergleichen
- eine gemeinsame Entscheidungsfindung durch eine sichere und direkte Zusammenarbeit ermöglichen
- Daten in modernsten Darstellungsformen visualisieren



Bild: T.I.G. – Technische Informationssysteme GmbH

- mit dynamischen Applikationen, Dashboards und Analysen interagieren
- Daten über mobile Endgeräte aufrufen und analysieren

## Ihr Nutzen in der Fertigung

- Verlässliche Kennzahlen bringen einen fortlaufenden Verbesserungsprozess und die Grundlagen für Optimierung und Neuinvestitionen.
- Erhöhung der Produktion – Verbesserung der Qualität durch zeitnahe Kennzahlen.
- Transparenz im Fertigungsmanagement.
- Aussagekräftiges Benchmarking einzelner Werke, Bereiche, Schichten, Prozesse oder Mitarbeiter.
- Volle Rückverfolgbarkeit bei Qualitätsproblemen.
- Rasche Reaktion durch Alarmer bei Grenzwertüberschreitung.
- Hohe Investitionssicherheit durch den Einsatz in anderen Abteilungen und der Erweiterung ihrer vorhandenen Lösungen.

## Kontakt

**T.I.G. – Technische Informationssysteme GmbH**

Österreich – 6830 Rankweil

Lehenweg 2

Tel.: +43 5522 41693-0

Vertrieb@tig.at • www.tig.at

**T.I.G.**

# Die SAP MES Experten

Trebing + Himstedt ist SAP MES Experte und strategischer Partner für den Bereich SAP Manufacturing. Wir unterstützen Konzerne und Mittelstandskunden verschiedener Industriebereiche. Dabei gilt es, durchgehende Prozesse vom SAP ERP bis zur einzelnen Maschine in der Produktion zu realisieren.

## Erfahrung + Kompetenz

Bei Trebing + Himstedt profitieren Sie von über 20 Jahren Projekterfahrung von integrierten und standardisierten Gesamtlösungen bis hin zu Speziallösungen zu den Themen:



### Variantenreiche Fertigung

Komplexität im Griff



### Produktionskennzahlen

Produktionsleistung im Blick



### Produktrückverfolgbarkeit

Traceability mit einem Klick

## SAP Manufacturing

Als SAP Partner lizenziert und implementiert Trebing + Himstedt die Lösungen SAP Manufacturing Execution (SAP ME), SAP Manufacturing Integration and Intelligence (SAP MII), SAP Plant Connectivity (SAP PCo) und SAP OEE Management. Darüber hinaus beraten wir in den Bereichen

Prozessmodellierung und MES-Lösungsarchitektur und bieten mit TH LOOX eine eigene, bewährte MES-Software auf SAP-Technologie an.

## Produktionskennzahlen

Wir unterstützen unsere Kunden dabei, die Kennzahlen der Produktion, wie zum Beispiel Overall Equipment Effectiveness (OEE), in Echtzeit im Blick zu haben. Sie kennen jederzeit den Grad der Zielerfüllung und wissen, wo und warum Verluste auftreten. Die Verknüpfung zu den auftragsbezogenen Kosten erlaubt eine direkte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.

## Variantenreiche Fertigung

Für die Umsetzung einer „Losgröße 1“ zur Erfüllung von individuellen Kundenwünschen zu den Kosten der Serienfertigung unterstützen wir unsere Kunden dabei, die Komplexität beherrschbar und sicher zu machen.

## Produktrückverfolgbarkeit

Produkte über den Produktionsprozess jederzeit automatisiert rückverfolgbar zu machen, unterstützt unsere Kunden nicht nur dabei, gesetzliche Anforderun-



TREBING + HIMSTEDT

### Kontakt

Trebing & Himstedt Prozeßautomation GmbH & Co. KG  
 Wilhelm-Hennemann-Str. 13  
 19061 Schwerin  
 Tel.: +49 385 39572-0 • Fax: +49 385 39572-22  
 info@t-h.de • www.t-h.de/mes

# Erreichen Sie mit TXT neue Höhen der Effizienz - durch Transparenz in der Fertigung



Bild: © Jason Lugo - iStock

## TXT e-solutions – Ihr kompetenter Partner

Als Systemhersteller maßgeschneiderter Softwarelösungen für die Fertigung bieten wir Ihnen individuelle Anwendungen basierend auf Softwaremodulen für Ihre Bedürfnisse und Ansprüche. Profitieren Sie von unserer umfangreichen Projekterfahrung in unterschiedlichen Branchen und unseren aktuellen Entwicklungen. Ein starkes und kompetentes Team unterstützt Sie vom Konzept bis zum Support!

## TXT Advanced Planning & Execution modular, konfigurierbar & individuell

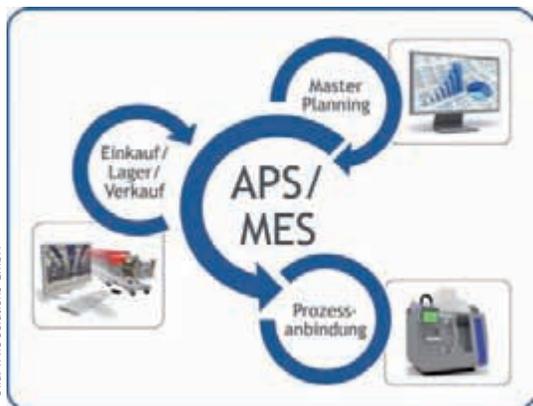


Bild: TXTe-solutions GmbH

Unsere TXT Advanced Planning & Execution-Lösung ist ein konfigurierbares, modulares System, das die durchgängige Planung von der aggregierten Planung über Produktionsplanung bis zur Maschine unterstützt. Die Softwarelösung verbindet APS/MES mit Master Planning, Einkauf/Lager/Verkauf und Prozesssteuerung direkt an der Maschine und bildet so eine Gesamtlösung für Fertigungsunternehmen. Eine Echtzeit-Simulation bietet den ganzheitlichen Blick auf die Fertigungssituation unter Berücksichtigung von Ressourcenkapazitäten (Maschinen, Werkzeuge, Personal) und Materialverfügbarkeit sowie aller Rückmeldungen über Bearbeitungsstände. Die Lösung unterstützt Einkauf (Bestellprozess, Wareneingang, Rechnungs-

eingang), Vertrieb (Verwaltung Kundenaufträge, Lieferung, Rechnungslegung) und Lager (Lagerverwaltung, Bestandsführung und -bewertung). Mit Hilfe der integrierten Auswertungsfunktionen können Daten verwaltet und der Fokus auf wichtige und relevante Informationen gelegt werden. Durch die grafische Darstellung der Rückmeldungen erhalten Sie einen Überblick über die aktuelle Leistungsfähigkeit im Vergleich mit den festgelegten KPIs. Das erleichtert die Entscheidungsfindung und führt zu einer Verbesserung der Supply-Chain-Performance. Die Lösung kann über Standard-Schnittstellen mit vorhandenen ERP-Systemen integriert werden.

## Produktsuite von TXT e-solutions

Das Lösungsportfolio von TXT e-solutions bietet neben der TXT Advanced Planning & Execution-Lösung weitere Module für:

- Integrated Planning,
- Supply Chain Collaboration und
- Sales & Operations Planning.

Führende Unternehmen profitieren bereits von unserer Branchenerfahrung und unserem Know-how: DAIMLER AG, EMG, FRIEDRICH GRAEPEL AG, GERRY WEBER, HUGO BOSS, MARC CAIN, NORAFIN, SEMIKRON, TURCK, UVEX, u.v.a.

Besuchen Sie unsere Experten auf der Hannover Messe 2014 oder vereinbaren Sie einen persönlichen Termin unter: +49 345 55584-0.



Halle 7  
Stand F48

# TXT

### Kontakt

TXTe-solutions GmbH

Mansfelder Str. 48

06108 Halle (Saale)

Tel.: +49 345 55584-0 • Fax: +49 345 55584-21

info-de@txtgroup.com • www.txtgroup.com

# Impressum

## **VERLAG/Postanschrift:**

---

Technik-Dokumentations-Verlag GmbH®  
TeDo Verlag GmbH  
Postfach 2140  
35009 Marburg  
Tel.: +49 6421 3086-0  
Fax: +49 6421 3086-18  
E-Mail: [info@it-production.com](mailto:info@it-production.com)  
Internet: [www.it-production.com](http://www.it-production.com)

## **VERLEGER & HERAUSGEBER:**

---

Dipl.-Stat. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

## **REDAKTION:**

---

Michael Eckl, Redakteur (mec)  
Patrick Prather, Volontär (ppr)

## **MARKETING/ANZEIGEN:**

---

Christoph Kirschenmann  
Monika Zimmer  
Christian König  
Tel. +49 6421 3086-0  
Es gilt die Preisliste Nr. I/2014

## **GRAFIK & SATZ:**

---

Verena Vornam  
Marcus Boeck  
Christoph Ullrich

## **DRUCKVERFAHREN:**

---

Offset vierfarbig

## **Hinweise:**

---

Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Veröffentlichungen in der Fachzeitschrift IT&Production und Beilagen erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Alle in der IT&Production oder Beilagen erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der IT&Production-Redaktion. Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung. Mitglieder des VDI KfIT erhalten die IT&Production im Rahmen ihres Mitgliedsbeitrages.

# MINI ABO



Testen Sie jetzt die IT&Production:

- ✘ 3 Ausgaben lesen für nur 14,50 €
- ✘ Sie sparen 30% gegenüber dem Einzelverkaufspreis
- ✘ Einen hama SD "All in One" Kartenleser gratis!



PDF-Download

(Bestellung ist auch per Telefon: +49 6421 3086-31 oder Internet: [www.it-production.com](http://www.it-production.com) möglich)

