



Bei der ‚MPS Transfer Factory‘ von Festo Didactic kommunizieren MES und ERP über direkte Schnittstellen mit der Produktionsanlage.
Bild: Festo

Alles neu macht Industrie 4.0

In einer vernetzten Produktion ändert sich das Informationsmodell der Automatisierungstechnik grundlegend

SUSANNE NÖRDINGER
PRODUKTION NR. 11, 2015

LANDSBERG. Über Jahrzehnte galt die Automatisierungspyramide mit ihren fünf Ebenen als Informationsmodell der Automatisie-

rungstechnik. Eine vernetzte Produktion im Sinne von Industrie 4.0 bringt die Pyramide nun zum Wanken. Denn in einer digitalen Fabrik müssen sich Daten in Zukunft auch vertikal und horizontal austauschen lassen. MES-Sys-

teme könnten dabei als zentrales Element an Bedeutung gewinnen oder aber überflüssig werden. Das zeigen die vier möglichen Szenarien auf der rechten Seite. Ob es weiterhin ein einziges Automati-

sierungsmodell geben wird, ist momentan unklar. Die verschiedenen Elemente der Automatisierungspyramide bleiben voraussichtlich erhalten. Sie werden aber neue Beziehungen eingehen und sich untereinander noch stärker vernetzen.



Susanne Nördinger studierte Lebensmitteltechnologie an der TU München. Ist Spezialistin für Robotik, Schweiß- und Automation.

susanne.noerdinger@produktion.de

Inwieweit verändert eine intelligente Fertigung im Sinne von Industrie 4.0 die Automatisierungspyramide?



Prof. Birgit Vogel-Heuser, TU München:

„Die Informationspyramide ist bereits seit längerer Zeit in der Diskussion und die Ebenenstruktur so nicht mehr zutreffend. Dies sieht man bereits in der ME S-Richtlinie des VDI/VDE mit dem neuen Modell: dem Automatisierungsdiabolo. Wir benötigen vielmehr intelligente Systeme, die ihre Eigenschaften kennen und nicht nur Services anbieten können, sondern sich auch entsprechend den Anforderungen des Gesamtsystems in diese aktiv einbringen können. Die Systeme müssen ihre Informationsmodelle mitbringen und über diese Informationen austauschen, wie z.B. in unserem MyJoghurt-Demonstrator.“



Dr. Johannes Pohl, ROI Management Consulting:

„Aktuell bleibt in vielen Unternehmen die klassische Automatisierungspyramide erhalten. Trotz steigender Dezentralisierung kommt MES-Systemen dabei weiterhin eine große Bedeutung zu – nämlich als Integrationsdrehscheiben der am Produktionsprozess beteiligten Elemente. Im Kontext der Industrie 4.0 kann sich die Automatisierungspyramide jedoch langfristig hin zu einem CPS-basierten Automatisierungsnetzwerk entwickeln, in dem die Bedeutung von MES-Systemen abnimmt. Fatalerweise haben aber die meisten Unternehmen leider nach wie vor keine tragfähige Industrie 4.0-Strategie definiert, um sich auf diese oder andere Szenarien angemessen vorzubereiten.“



Christopher Hausmanns, ABB:

„Industrie 4.0 wird die Elemente der Automatisierungspyramide selbst nicht ändern, wohl aber deren Beziehungen zueinander. Wurden Informationen aus der Feldebene in die Unternehmensleitenebene durch die Ebenen der Automatisierungspyramide geroutet, können mit Industrie 4.0 Technologien relevante Informationen direkt zwischen Feldgerät und Cloud ausgetauscht werden. Dadurch können die bisher zwischengelagerten Ebenen sich stärker auf ihre Kernfunktionalität fokussieren und somit einen sicheren, zuverlässigen und wirtschaftlichen Anlagenbetrieb sicherstellen. Durch die Fokussierung der Elemente einer Industrie 4.0 Architektur auf fest umrissene Kernaufgaben wird eine zielgerichtete Positionierung unserer Produkte auf die im existierenden betrieblichen Umfeld benötigten Funktionen hin möglich. Für unsere Kunden entsteht ein verständlicher Mehrwert unseres Angebots in den Bereichen Automatisierung, Anlagen- und Produktionssteuerung.“



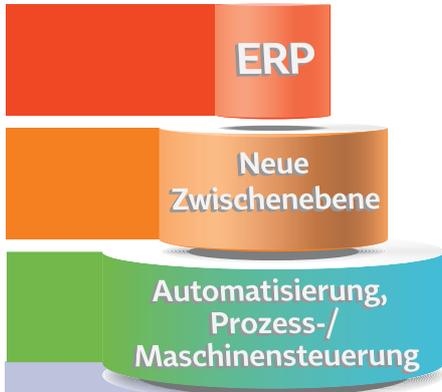
Bernd Michel, Chief Business Development Officer bei Forcam:

„Produktionsbetriebe sind heute jedoch vermehrt damit konfrontiert, immer individuellere Produkte in immer mehr Varianten und in geringeren Losstückzahlen zu fertigen. Diese Flexibilisierung der Fertigung erfordert eine immer intelligentere Planung des Produktionsablaufs. Und diese Intelligenz bringt ein MES-System mit sich. Es vermittelt zwischen ERP- und Automationswelt und dieses Informationsmanagement rückt im Umfeld einer intelligenten Fertigung im Sinne von Industrie 4.0 in den Fokus.“

Bei einem unserer aktuellen Projekte sollen beispielsweise Roboter Roboter bauen. Die Roboter müssen in der Lage sein, automatisiert je nach Bedarf unterschiedliche Robotertypen in der gewünschten Stückzahl zu fertigen. Das ERP-System gibt die jeweilige Anzahl der verschiedenen Typen in Form von Aufträgen vor. Im Zuge der Feinplanung wird für einen Arbeitsvorgang festgelegt, auf welchen Anlagen in welcher Abfolge welche Typen produziert werden. Alle relevante Information dazu muss im Zuge der flexiblen Fertigung der Automatisierung beziehungsweise dem Roboter bereitgestellt werden. Das MES übernimmt als Shop Floor Management also die zentrale Aufgabenteilung. Umgekehrt erhält das MES auch vom Roboter Informationen rund um den Fertigungsstatus und Prozess. Dies schafft nicht nur Transparenz, sondern dient auch der Optimierung der Planung. Ist-Daten, z. B. gemessene Taktzeiten je Typ, erlauben Ist/Soll-Vergleiche und eine entsprechend optimierte Planung. Ein MES-System kennt also den Bedarf an Teilen, weiß in welchen Schichten welche Fertigungsbereiche mit welchen realen Kapazitäten zur Verfügung stehen und hat Informationen bezüglich Stillständen und Störungen von Anlagen. Damit hält ein MES-System quasi wie eine Spinne im Netz alle Fäden zusammen.“

So wandelt sich die Automatisierungspyramide

Szenario 1



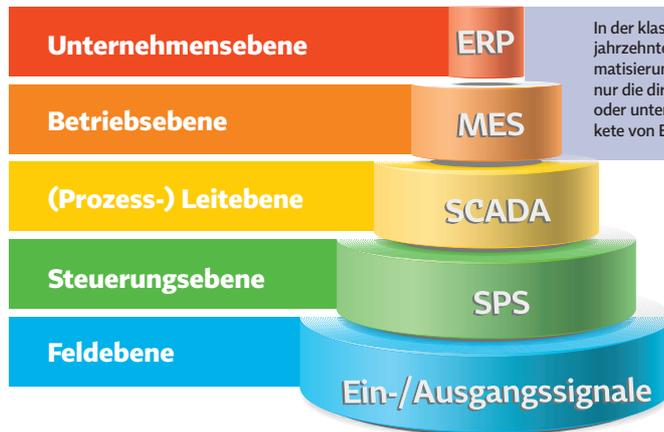
1 Geht man von einer allumfassenden Entwicklung von Industrie 4.0 aus, würden MES langfristig keine Bedeutung mehr haben. Von den ursprünglichen vier Ebenen blieben zwei erhalten: Das ERP und die Maschinenebene. Dabei wären beide Ebenen in eine umfassende Vernetzungsinfrastruktur eingebunden. Eine neue ‚Zwischenebene‘ entstände. Sie würde dann beispielsweise als Datenspeicher fungieren, aus dem CPS und smart products ihre Informationen erhielten. Quelle: ROI Management Consultant

2 Geht man von der erschwerten Umsetzung von Industrie 4.0 aus, wäre es ein denkbares Szenario, dass MES zu einer wichtigen, planenden und steuernden Instanz würde und die bekannte Struktur der Automatisierungspyramide erhalten bliebe. Die Konsequenz wäre, dass die horizontale und vertikale Integration im Rahmen der üblichen Entwicklung intensiviert werden würde. Hierbei wäre langfristig eine Verstärkung der Kommunikationsstandards zwischen der Maschinen- und der MES-Ebene denkbar. Quelle: ROI Management Consultant

Szenario 2



Klassische Automatisierungspyramide



In der klassischen Automatisierungspyramide – die jahrzehntlang als Informationsmodell der Automatisierungstechnik diente – bedient jedes System nur die direkt angrenzenden Schnittstellen über oder unter seiner Ebene. Die Daten werden als Pakete von Ebene zu Ebene durchgereicht.

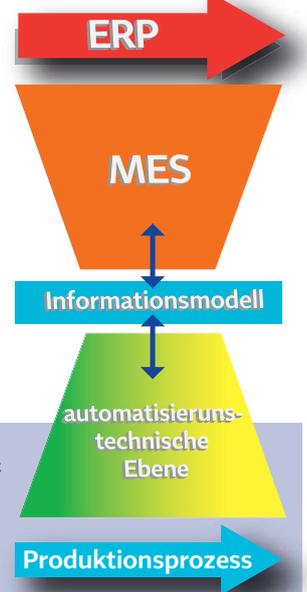
Szenario 3



3 Bei der Lehr- und Forschungsplattform ‚MPS Transfer Factory‘ von Festo kommunizieren die integrierten SAP-Anwendungen ERP und MES über direkte Schnittstellen mit der Produktionsanlage und zeigen, dass der Einsatz von Leitrechnern als Vermittlungsebene zwischen der Auftragsverwaltung und der Produktionsanlage nicht mehr zwingend nötig ist. Doppelte Datenhaltung und inkonsistente Datenbestände gehören somit der Vergangenheit an. Quelle: Festo

4 Die Ebenen orientierte Automatisierungspyramide könnte durch den Automatisierungsdiabolo abgelöst werden, in dem die automatisierungstechnischen Ebenen aufgelöst und über ein Informationsmodell mit der MES-Ebene verbunden sind. Beim konusförmigen Automatisierungsdiabolo müssen sich die Daten vertikal und horizontal austauschen können.

Szenario 4



CNC HSC-Bearbeitungszentrum Spinner VC 360
 Baujahr 2013
 3-Achsen Bearbeitungszentrum
 Steuerung Siemens 840 Dsl-ShopMill
 Drehzahl 30.000 min-1
 Verfahrweg X/Y/Z 360x310x310
 24-fach Werkzeugmagazin
 Innere Kühlmittelzuführung
 Werkzeugmesstaster
 Späneförderer

€ 29.900
zzgl. MwSt.

Welcher Preis bringt Sie zum Nachdenken?

2013 betrug der Listenpreis für die Spinner VC 360 etwa € 100.000. Heute bekommen Sie dieses 3-Achsen Bearbeitungszentrum für nur € 29.900 + MwSt..
 Wenn Sie diesen Preis günstig finden, aber eine andere Maschine brauchen, sollten Sie uns an einem der Open House-Tagen besuchen. Im weltweit ersten herstellernunabhängigen CNC Outlet Center stehen über 100 Maschinen ständig unter Strom.



OPEN HOUSE-TAGE am 12. + 13.03.2015
 Anmeldung unter www.cnc-outlet.de · Wir freuen uns auf Ihren Besuch



CNC Outlet Center GmbH
 Gewerbering 6
 82140 Olching-Geiselbullach
 T +49 (0) 81 42 / 44 87-100
 F +49 (0) 81 42 / 44 87-158
info@cnc-outlet.de
www.cnc-outlet.de

Welt der Werkzeugmaschinen