

# Manufacturing Execution Systems (MES)

Berichterstattung  
Fakten, Hintergründe, Trends

Marktübersicht  
MES-Anbieter

Im Portrait  
Anbieter und Produkte

2013/14

In Kooperation mit:



# Kommunikationsstrategien für die Fertigung

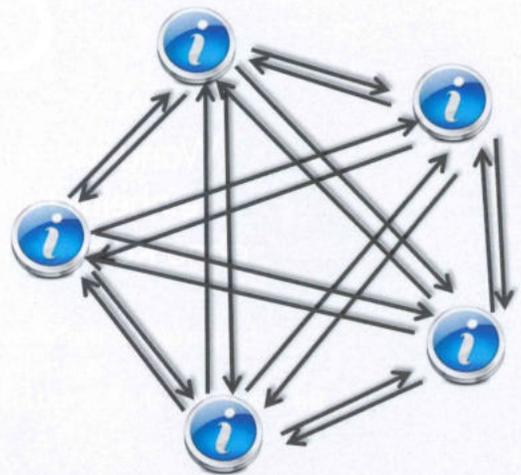
Die zerspanende Fertigung steht vor dem Problem, dass die unterschiedlichen, an einem Fertigungsprozess beteiligten Aggregate häufig proprietäre Datenformate verwenden. Das erschwert die aggregatsübergreifende Bereitstellung der Prozessdaten deutlich. In-sellösungen mit entsprechenden Schnittstellenproblemen sind die Folge dieser dezentralen Kommunikation. Produktionsmanagement-Systeme können dem entgegensteuern und als zentrale Datendrehscheibe für die gesamte Fertigung fungieren.

**D**ie an einem Auftragsprozess beteiligten 'Akteure', wie beispielsweise das Enterprise Resource Planning- oder Produktionsplanungssysteme (ERP/PPS), die NC-Programmierung oder Werkzeugverwaltung sind heute zwar in sich meist hoch effizient aufgestellt, doch bei einer aggregatsübergreifenden Kommunikation können sich durch die unterschiedlichen Schnittstellen immer wieder Probleme ergeben. Vielfach führen In-sellösungen in der Fertigung dazu, dass die einzelnen Akteure in der Fertigung dezentral miteinander kommunizieren, ein durchgängiger Datenfluss ist nur selten möglich. Dabei kommuniziert jeder der beteiligten Akteure mit unterschiedlichen Datenformaten. Die Vielzahl von dadurch entstehenden Schnittstellen zwischen den beteiligten Akteuren bringen dabei zahllose Kommunikationsprobleme mit sich. Je mehr Kommunikationen ablaufen, beziehungsweise je mehr Schnittstellen in einem Kommunikationsprozess auftreten, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für auftretende Probleme. Die Anzahl 'Σ' der Schnittstellen einer dezentral stattfindenden Kommunikation, wie sie durch In-sellösungen in der Fertigung auftritt, kann dabei durch die Formel

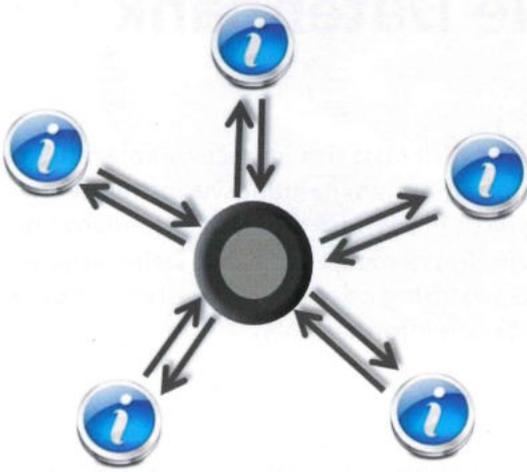
$$\Sigma(n) = n(n-1) = n^2 - n$$

beschrieben werden. Sind in einer dezentralen Kommunikation beispielsweise fünf Akteure beteiligt, ergeben sich nach dieser Formel  $\Sigma = 20$  Schnittstellen, bei elf Akteuren sind es bereits  $\Sigma = 110$  Schnittstellen. Die Folgen, die diese Art der Kommunikation im täglichen Fertigungsprozess mit sich bringen, liegen

auf der Hand: Medienbrüche führen dazu, dass Daten auf Papier durch die Fertigung laufen, und oftmals manuell wieder in ein System eingegeben werden müssen. Dies birgt die Gefahr des 'Vertippens'. Darüber hinaus sind die Daten oftmals unvollständig, unleserlich und unklar, zeitaufwändige Rückfragen sind die Folge. Die Vielzahl der vorhandenen Schnittstellen macht dieses System extrem fehleranfällig. Im Gegensatz dazu kann eine zentral stattfindende Kommunikation die Anzahl der Schnittstellen um ein Vielfaches reduzieren, und so die Fehleranfälligkeit drastisch minimieren. Die Anzahl an Schnittstellen  $\Sigma$  einer zentralen Kommunikation ergibt sich durch die Formel  $\Sigma(n) = 2n$ . Sind fünf Akteure in einer zentra-



Grafische Darstellung einer dezentralen Kommunikation mit fünf beteiligten Akteuren und damit insgesamt 20 Schnittstellen.



*Grafische Darstellung einer zentralen Kommunikation mit fünf beteiligten Akteuren und zehn Schnittstellen. Durch intelligente Verknüpfung dieser Daten können neben der reinen Datenübertragung neue, für einen effizienten Workflow erforderliche Informationen generiert werden.*

len Kommunikation beteiligt, ergeben sich zehn Schnittstellen, bei elf Akteuren nur 22 Schnittstellen. Die Anzahl an Schnittstellen bei nur elf Akteuren kann demnach durch zentrale Kommunikation bereits um 88 reduziert werden.

## Effizienter Systemeinsatz in der Metallverarbeitung

In der metallverarbeitenden Industrie können schnittstellenbedingte Ineffizienzen in der Fertigung, verschiedene Auswirkungen zeigen. So kann etwa die Weitergabe von Werkzeugvoreinstellenden in elektronischer Form erschwert werden. Die Weitergabe der Informationen zwischen den Maschinen erfolgt dann in der Regel auf Papier, und die generierten Werkzeugdaten müssen unter hohem Zeitaufwand manuell in die Maschinensteuerung übertragen werden. Die manuelle Erfassung der Daten zu Werkzeugbe-

-entladungen kann darüber hinaus zu Fehlern und Ungewissheiten über die tatsächliche Bestückung des Werkzeugmagazins der NC-Maschinen führen. Um diesen durch den 'Schnittstellenschwung' verursachten Problemen zu begegnen, kann ein webbasiertes Manufacturing Execution-System (MES) in der Fertigungsumgebung die Rolle einer zentralen Datendrehzscheibe übernehmen. Auf diese Weise kann die Anzahl der Kommunikationsschnittstellen der beteiligten Akteure einer Fertigung um ein Vielfaches reduziert werden. Da diese Systeme in der Regel auf einer zentralen Kommunikationsstrategie basieren, können auf Basis der Datenplattform Verbesserungen im gesamten Fertigungsprozess erzielt werden, wie beispielsweise eine Verkürzung der Rüstzeiten der NC-Maschinen und eine Reduzierung des Bestandes an vorgefertigten Werkzeugen sowie den vorzuhaltenden und relativ teuren Werkzeugkomponenten. Durch diese informationstechnische Vernetzung werden die nötigen Konnektoren in Echtzeit bereitgestellt, um eine Kommunikation zwischen den regelmäßig mit proprietären Datenformaten arbeitenden Maschinen zu ermöglichen. Durch die direkte Weitergabe der Maschinendaten werden Medienbrüche sowie zeitintensive und potenziell fehlerhafte, teilweise wiederholt vorzunehmende manuelle Eingaben vermieden. Ein weiterer Vorteil der zentralen Kommunikationsstrategie ist die Möglichkeit, Daten schnell und unkompliziert anzureichern. Melden die einzelnen Akteure ihre Anfragen einer zentralen Plattform, kann diese die geforderten Informationen bei den entsprechenden Akteuren abfragen, gegebenenfalls verknüpfen, durch künstliche Intelligenz anreichern und das Ergebnis der anfragenden Stelle übertragen. Die zentrale Datendrehzscheibe muss dabei selbst keine Aufgaben oder Funktionen dieser Akteure übernehmen. ■

[www.mr-cm.com](http://www.mr-cm.com)

### Autor

Dipl.-Ing. Johann Hofmann  
ist Geschäftsfeldleiter Reinhausen CAM  
bei der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

