

## MES ist nicht gleich MES



**Ein Schlüssel zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von Produktionsunternehmen ist die konsequente Erschließung von Optimierungspotenzialen in der Produktion. Hier haben sich MES-Lösungen als ein wichtiger Verbesserungshebel etabliert. Aber der MES-Markt ist äußerst heterogen und die Auswahl der passenden MES-Lösung stellt Unternehmen regelmäßig vor große Herausforderungen.**

Der Begriff MES (Manufacturing Execution Systems) fasst Softwarelösungen zusammen, die produzierende Unternehmen bei der technischen und logistischen Prozessbeherrschung vom Produktionsstart bis -ende unterstützen. MES-Systeme sind in der betrieblichen Softwarearchitektur zwischen den ERP-Systemen und der Automatisierungsebene angeordnet. Ihr volles Potenzial spielen sie aus, wenn sie bezüglich Aufgabenverteilung und Informationsaustausch optimal in die IT-Landschaft eingebunden sind. Dies betrifft Schnittstellen zum übergelagerten ERP-System, zu weiteren Systemen auf der MES-Ebene (z. B. Prüfsysteme) sowie auch die Anbindung an IT-Systeme des Shopfloors (Datenerfassung, Maschinen etc.) und der Maschinenanbindung.

### **MES-Software – Ein heterogener Markt**

Jenseits dieser allgemeinen Einordnung stellt sich der Markt für MES-Software sehr hete-

rogen dar. Die mehr als 150 angebotenen Lösungen unterscheiden sich in ihrem Funktionsumfang wie auch in ihrem Lösungsansatz.

Der Begriff MES umfasst verschiedene, auch inhaltlich voneinander abweichende Definitionen mit unterschiedlichen Aufgabenschwerpunkten. Die Auswahl einer geeigneten MES-Lösung für das eigene Unternehmen gestaltet sich daher regelmäßig als Herausforderung.

Ein Ansatz, den MES-Markt etwas zu strukturieren, besteht in der Betrachtung der Branchenausrichtung der Lösungen:

- Spezialisten unter den MES-Anbietern konzentrieren sich auf eine Branche oder Segment (ca. 8%), aber die meisten (ca. 50%) fokussieren ein ausgewähltes Branchenspektrum. Der Lösungsfokus auf bestimmte Anwendungsfälle vereinfacht die Software und erleichtert die kundenunabhängige Voreinstellung.
- So genannte Generalisten bilden die

zweite große Anbietergruppe: Immerhin 41% der Anbieter geben – trotz der doch beträchtlichen Unterschiede in den Branchenanforderungen – an, ihre Lösung branchenunabhängig anzubieten. Solche Lösungen erfordern ein umfangreicheres Customizing in der Einführung, sie sind aber insbesondere für Unternehmen mit unterschiedlichsten Fertigungstechnologien oder mehreren technisch oder logistisch unterschiedlich aufgestellten Werken interessant.

MES (Manufacturing Execution Systems) fasst Softwarelösungen zusammen, die produzierende Unternehmen bei der technischen und logistischen Prozessbeherrschung vom Produktionsstart bis -ende unterstützen.

Die meisten MES-Lösungen sind von ihrem Funktionsangebot her auf Unternehmen der Metallverarbeitung im weitesten Sinne, der Herstellung von Gummi und Kunststoffwaren, der Automobil- und Automobilzulieferindustrie sowie des Maschinen- und Anlagenbaus ausgerichtet (vgl. Abbildung 1).

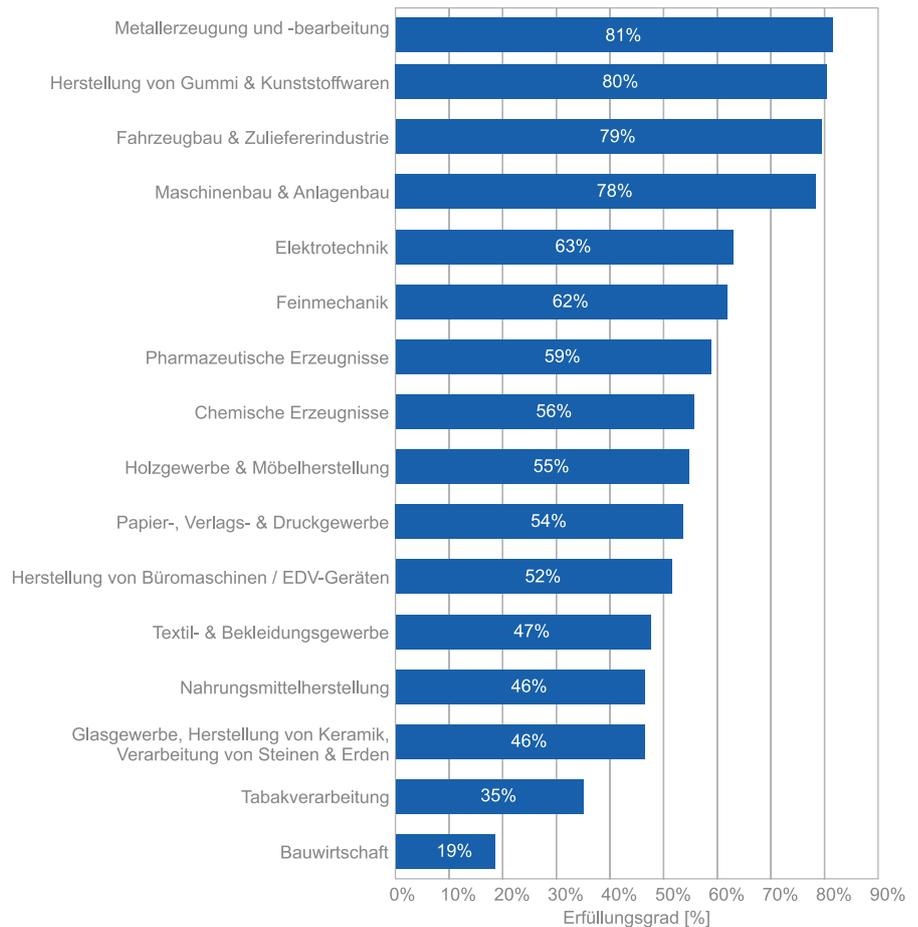


Abbildung 1: Die Branchenausrichtung der analysierten MES-Lösungen zeigt einen klaren Schwerpunkt im klassischen produzierenden Gewerbe<sup>1</sup>

## Bedeutung der Branchenausrichtung für die MES-Auswahl

Die MES-Funktion des Qualitätsmanagements ist ein gutes Beispiel, um den Einfluss der Branchenausrichtung auf die Eignung einer Lösung für ein Unternehmen näher zu beleuchten. Zu den Aufgaben des Qualitätsmanagements gehören dabei die Qualitätsplanung, die Qualitätsprüfung und das Prüfmittelmanagement mit dem Ziel, die Produkt- und Prozessqualität zu gewährleisten.

Ein ständig abrufbarer Qualitätsstatus des Fertigungsprozesses im MES erlaubt die zeitnahe Beeinflussung der Produktqualität (etwa durch frühzeitiges Erkennen von Spezifikationsabweichungen). Zudem ist durch prozessbegleitende QM-Dokumentationen die Historie inklusive der Parameter jederzeit nachvollziehbar.

Ein Ansatz, den MES-Markt etwas zu strukturieren, besteht in der Betrachtung der Branchenausrichtung der Lösungen.

Doch längst nicht alle MES-Softwareprodukte beinhalten alle QM-Funktionen im Standard (vgl. Abbildung 2). Etwa die Hälfte der

betrachteten Softwarelösungen bietet Funktionen zur Verwaltung von Prüfaufträgen sowie zur Prüfdatenerfassung und -auswertung. Nur ca. 40% unterstützen die Prüfplanung und 36% bieten Unterstützung bei der statistischen Prozesskontrolle (SPC). Schwächen weisen die betreffenden Softwarelösungen bei der Erstellung bestimmter Berichtsformate auf, wie z. B. Erstmusterberichte sowie bei der reversionssicheren, elektronischen Archivierung von Prüfprotokollen und Qualitätsberichten. Fordert ein Unternehmen diese Funktionalitäten, weil z. B. das belegmäßige Archiv abgelöst werden soll, kommen oftmals Partnerprodukte zum Einsatz. Ausgewählte Branchen, wie z. B. die Lebensmittel- und die Pharmaindustrie, unterliegen seit geraumer Zeit der Verpflichtung, ihre Produktions- und Qualitätssicherungsprozesse gemäß definierten Richtlinien zu dokumentieren. Funktionalitäten zur Erfassung und vorschriftsgemäßen Dokumentation der geforderten Daten bieten allerdings bisher nur relativ wenige der untersuchten MES-Lösungen.

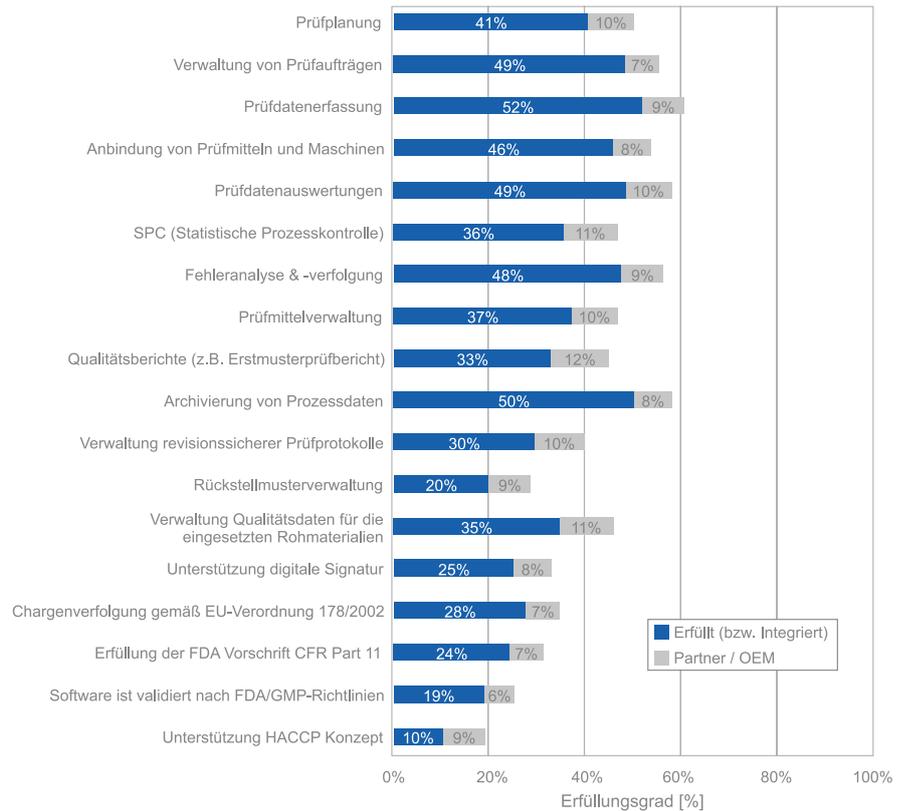


Abbildung 2: MES-Funktionen für das Qualitätsmanagement haben sich weiterentwickelt, sind aber längst nicht bei allen Lösungen im Standard enthalten<sup>1</sup>

## Unabhängig von der Branchenausrichtung ist die durchgängige Informationsverarbeitung auf der MES-Ebene fast der wichtigste Nutzenfaktor.

### MES-Erfolgsfaktor: Durchgängige Informationsverarbeitung

Unabhängig von der Branchenausrichtung ist die durchgängige Informationsverarbeitung auf der MES-Ebene fast der wichtigste Nutzenfaktor. Ein Beispiel bildet hier die Ver-

knüpfung von Werkzeug- und Instandhaltungsmanagement: Lassen sich etwa in den Werkzeugstammdaten Informationen zur Standzeit oder zu empfohlenen oder erforderlichen Wartungs- bzw. Instandhaltungsmaßnahmen dokumentieren, ist es über die Erfassung der aufgelaufenen Betriebsstunden oder produzierten Mengen prinzipiell möglich, Wartungs- bzw. Instandhaltungsaufträge automatisch zu generieren sowie terminlich und kapazitiv einzuplanen. Auch die instandhaltungsbezogenen Funktionen sind nicht standardmäßig in allen angebotenen MES-Lösungen enthalten (Abbildung 3).

Mehr als 50% der Systeme unterstützen die Meldung und Erfassung von Störungen. Die Abdeckung der Abwicklung der Instandhaltungsaufträge mit einer Auftragsplanung und -steuerung, Rückmeldungen sowie einer Abnahme und Freigabe liegt mit 42-44% etwas darunter. Während noch über 41% der angebotenen Lösungen die Auslösung eines Auftrages abhängig von entsprechenden Zuständen beinhalten, umfassen nur ca. ein Drittel der Systeme das Verwalten von Wartungsplänen.

Je unterschiedlicher die Bandbreite der angebotenen MES-Funktionalitäten im Anbietervergleich, desto schwieriger ist die Softwareauswahl. Bei der Suche nach einer passenden MES-Lösung für das eigene Unternehmen bildet die Branchenausprägung einen guten Ausgangspunkt zur Eingrenzung. Am Ende ist aber eine Detailbetrachtung der Funktionsunterstützung der verschiedenen Lösungen unabdingbar, um den Abdeckungsgrad der eigenen Anforderungen zu beurteilen.

### MES-Auswahl und -Einführung mit Methode

Die Aufnahme und Dokumentation der Anforderungen sollte daher am Anfang eines Auswahlprojektes stehen. Um diese Aufgabe umfassend und gleichzeitig effizient zu bearbeiten, bietet sich der Einsatz einer fundierten anpassbaren Lastenheftvorlage an, wie sie z. B. der IT-Matchmaker® der Trovarit AG ([www.it-matchmaker.com](http://www.it-matchmaker.com)) zur Verfügung stellt. Die Vorlage ist nach Funktionskategorien entsprechend der VDI-Richtlinie 5600

für MES gegliedert. Für alle Funktionsbereiche sind typische Anforderungskriterien hinterlegt, die zu einem unternehmensspezifischen Lastenheft zusammengestellt werden können. Neben den funktionalen sind in dem Lastenheft auch technische Anforderungen, z. B. hinsichtlich der Hardware, der Datenbank oder des Betriebssystems, zu berücksichtigen und entsprechend zu dokumentieren.

Es empfiehlt sich, bei der Anforderungsermittlung neben dem Projektteam und dem Systembetreuer auch die operativ Prozess-

verantwortlichen im Unternehmen mit einzubinden. Das gewährleistet eine umfassende Berücksichtigung der Anforderungen und Interessen auf allen Unternehmensebenen. Im weiteren Verlauf des Projektes bildet das unternehmensspezifische Lastenheft auch die Grundlage für Ausschreibungen und strukturierte Anbieterworkshops und sollte darüber hinaus im Sinne eines durchgängigen Anforderungsmanagements auch wesentlicher Bestandteil des angestrebten Projektvertrages und Grundlage für das Pflichtenheft und die Leistungsspezifikation während der Implementierung sein.

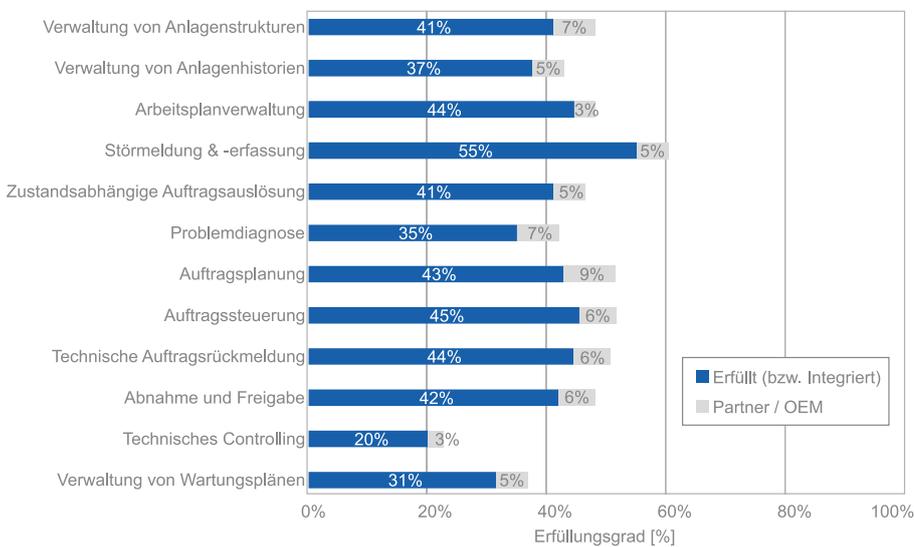
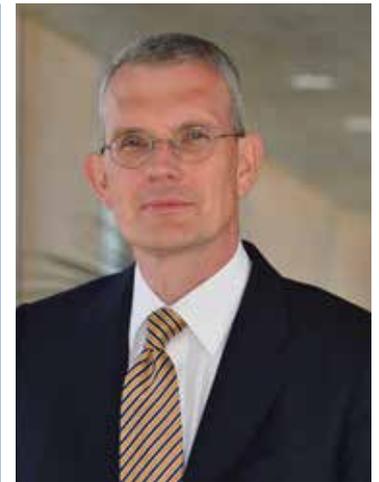


Abbildung 3: MES-Unterstützung bei der Abwicklung von Instandhaltungsaufträgen<sup>1</sup>



**DR. HANS-HERMANN WIENDAHL**

Gruppenleiter Produktionsplanung und -steuerung  
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart



**ROLF KIPP**

Managing Consultant  
Trovarit AG

<sup>1</sup> Wiendahl, Hans-Hermann, Andreas Kluth, Rolf Kipp: Aachener Marktspiegel Business Software: MES - Fertigungssteuerung 2019/2020. 7., überarbeitete Auflage. Aachen, 2019

Eine Übersicht über die Branchenfokussierung und -ausprägung von mehr als 450 MES- und ERP-Lösungen finden Sie auch in den detaillierten Produkttabellen ab Seite 64 oder unter: <https://tinyurl.com/industrie-40-guide/>.