

MMS: Vielseitigkeit in der spanabhebenden Fertigung

Integration automatisierter und nicht automatisierter Prozesse
in das Produktionsmanagement

Index

1.	Einleitung	3
2.	Fortschrittliche Lösung nicht nur für die Automation	3
3.	Produktionsplanung direkt aus dem ERP	3
4.	Drei Oberflächen für alle Aufgaben	4
4.1	Individuell konfigurierbares Dashboard	4
4.2	Zentrale Datenschnittstelle der Produktion	5
4.3	Einfacher Zugang zu allen relevanten Informationen	5
5.	Fertigungsplanung in der Automation	6
5.1	Vorausschauende Simulation	7
5.2	Hohe Fertigungsqualität von Beginn an	7
6.	Drei Anwendungsbereiche in einer Lösung	8
6.1	Neue Ebene der Produktionssteuerung für die roboterbasierte Maschinenbedienung	9
6.2	Flexible Werkstückhandhabung inklusive automatisiertes Umrüsten	9
6.3	Nicht automatisierte Prozesse als fester Bestandteil des Produktionsmanagements	10
7.	Hohe Fertigungstransparenz durch detaillierten Überblick über den Gesamtprozess	10

1. Einleitung

Unternehmen in der spanabhebenden Fertigung stehen tagtäglich vor neuen Herausforderungen. Hierzu gehören nicht nur ein anhaltend hoher Termin- und Kostendruck, sondern auch eine zunehmend diversifiziertere mithin komplexere Produktion. Zum einen nimmt die Teilevarianz zu und zum anderen nehmen die Stückzahlen pro Auftrag ab. Ein Ausweg aus diesem Dilemma ist nur mit einer leistungsfähigen Software denkbar, die alle Bereiche der Automatisierung abdeckt, zusätzlich auch manuelle Prozesse berücksichtigt und zudem weitaus mehr kann, als die Produktion zu überwachen.

2. Fortschrittliche Lösung nicht nur für die Automation

Mit der MMS entwickelte Fastems als ein führender Anbieter von Systemlösungen für die Fabrikautomation eine der wohl fortschrittlichsten Lösungen zur Planung, Prognose, Steuerung, Visualisierung und Überwachung von Fertigungsprozessen. MMS basiert auf mehr als 30 Jahre Erfahrungen von Fastems in der Entwicklung eigener Softwareprodukte für die Automatisierung und steht für Manufacturing Management Software.

Die neue MMS integriert sowohl automatisierte als auch nicht automatisierte Prozesse in das digitale Fertigungsmanagement und vereint drei Anwendungsbereiche in einer einzigen Softwareplattform: palettenbasierte Automatisierung, Automatisierung des direkten Werkstückhandlings mit Robotern und im Arbeitszellenbetrieb für Einzelmaschinen sowie weitere manuelle Fertigungsvorgänge. Bevor hierauf in Kapitel 6 noch näher eingegangen wird, zunächst einige grundsätzliche Eigenschaften der Software im Hinblick auf die Steuerung von Automationsprozessen.

3. Produktionsplanung direkt aus dem ERP

Die MMS ist in der Lage, anhand der aktuellen Auftrags- und Fertigungssituation sowie sämtlicher hierfür zur Verfügung stehenden Ressourcen, die zerspanende Produktion in Echtzeit direkt aus einem ERP-System oder PPS heraus zu planen. Hierzu verwaltet die MMS zentralisiert nicht nur sämtliche für die Fertigung erforderlichen NC-Programme, sondern auch die Daten aller Werkzeuge und überwacht in diesem Zusammenhang auch deren Standzeiten. Die Software fungiert somit gewissermaßen als übergeordnete Leitwarte für das gesamte Fertigungsmanagement.

4. Drei Oberflächen für alle Aufgaben

Eine leistungsstarke und damit überaus umfassende Softwarelösung sollte sowohl einfach zu erlernen, als auch zu bedienen sein. Daher verfügt die MMS über verschiedene, anwenderorientierte Benutzeroberflächen, wie bspw. das Dashboard und den Datenmanager sowie Station-Commander.

4.1 Individuell konfigurierbares Dashboard

Das individuell konfigurierbare Dashboard (Abb. 1) liefert eine Übersicht über die Leistungskennzahlen einer spanabhebenden Produktion und ermöglicht somit die bedarfsorientierte Steuerung sowie Überwachung bspw. eines Flexiblen Fertigungssystems (FFS) für die Palettenhandhabung, einer Roboterzelle für das direkte Werkstückhandling mit einem Roboter, des Arbeitszellenbetriebs für Einzelmaschinen sowie weitere manuelle Fertigungsaktivitäten.

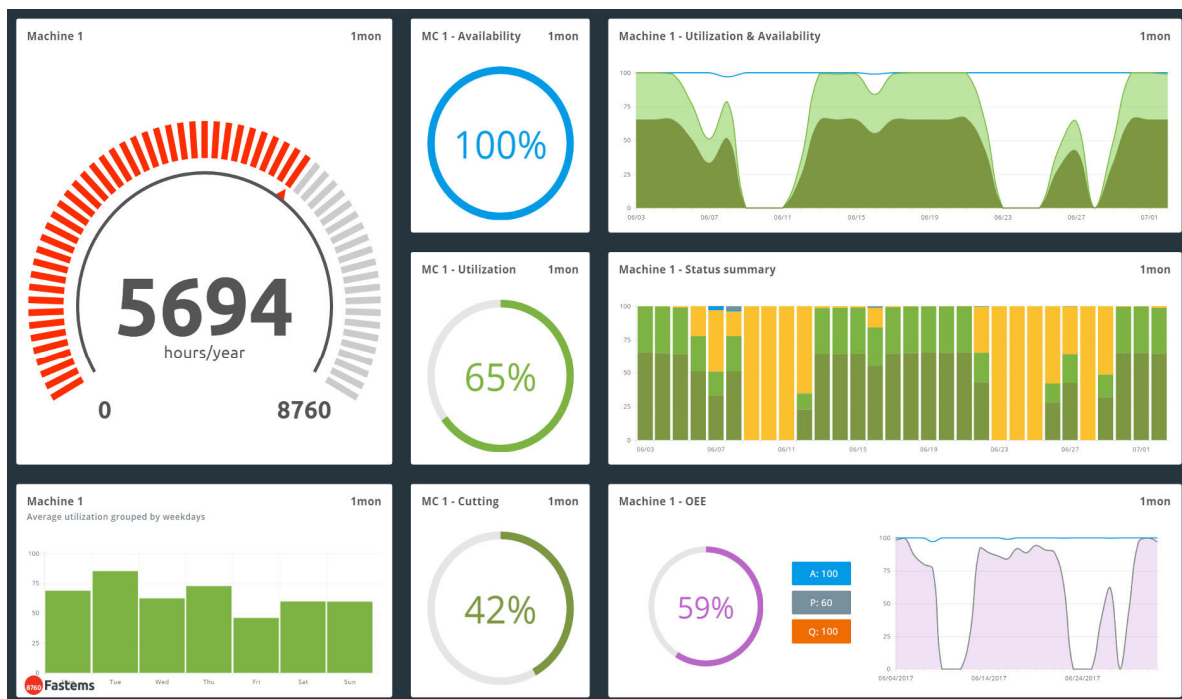


Abb. 1: Das Dashboard der MMS liefert eine Übersicht über die Leistungskennzahlen einer spanabhebenden Produktion und ermöglicht eine bedarfsorientierte Steuerung.

4.2 Zentrale Datenschnittstelle der Produktion

Im Datenmanager (Abb. 2) werden an zentraler Stelle alle Produktionsstammdaten, wie z. B. Fertigungsaufträge, Werkstücke und NC-Programme verwaltet. Über den Datenmanager erfolgt außerdem die Planung und Überwachung der Ressourcen sowie die Feinplanung der Produktion. Auf Wunsch lassen sich über den Datenmanager die Auslastung und Berichte zur Verfügbarkeit aller mit der MMS verbundenen Anlagen und Systemkomponenten anzeigen.

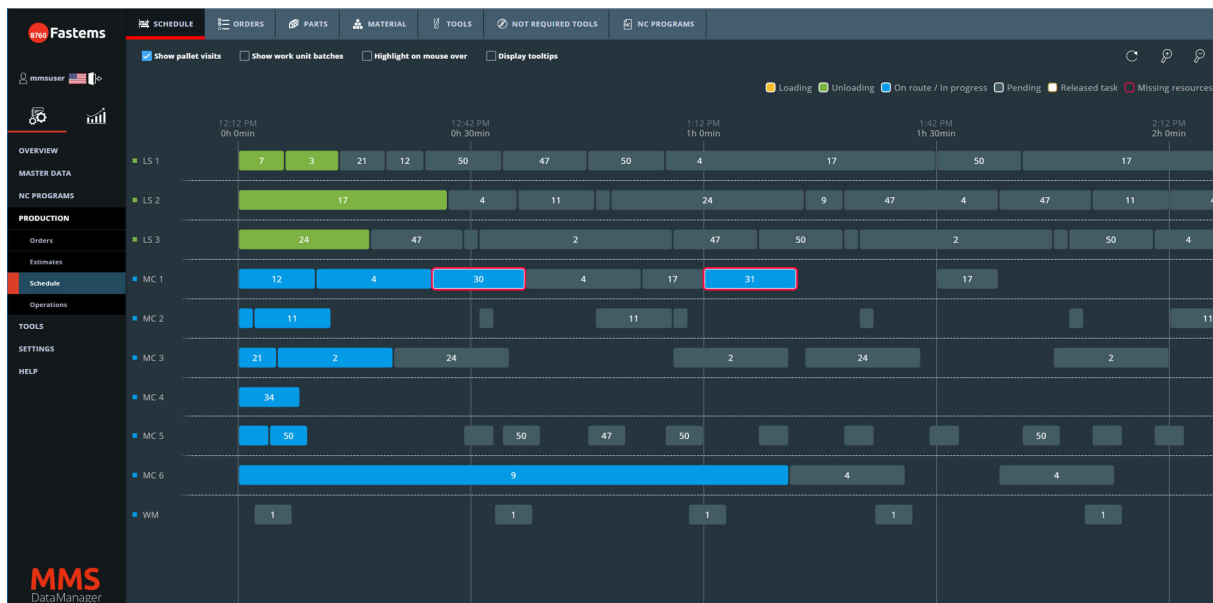


Abb. 2: Im Datenmanager werden an zentraler Stelle alle Produktionsstammdaten, wie z. B. Fertigungsaufträge, Werkstücke und NC-Programme verwaltet.

4.3 Einfacher Zugang zu allen relevanten Informationen

Der Station-Commander (Abb. 3) wiederum bietet als Benutzeroberfläche für tägliche Produktionsabläufe einen einfachen Zugang zu Arbeitsanweisungen und Dokumenten für den Bediener und ermöglicht u. a. auch den manuellen Eingriff auf ein Automationssystem, wann immer dies erforderlich ist. Zum Beispiel, wenn ein neues Werkstück in einem FFS oder auf einem Roboter-gestützten Bearbeitungszentrum (BAZ) eingefahren werden muss. Über den Station-Commander lässt sich zudem der aktuelle Status einer Produktionsanlage visualisieren.

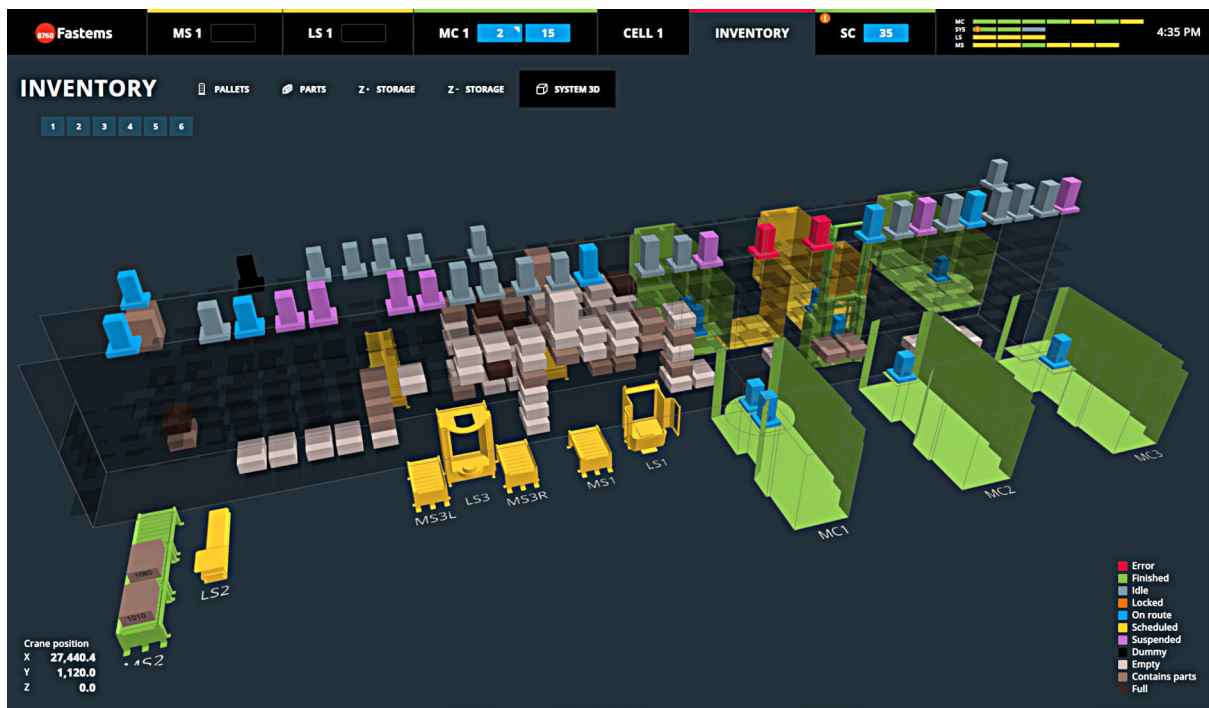


Abb. 3: Einfacher Zugang bspw. zu Arbeitsanweisungen und Dokumenten für den Bediener – der Station-Commander der MMS.

5. Fertigungsplanung in der Automation

Wie die MMS bislang mit hohem Aufwand organisierte Fertigungen straffen und zusätzliche optimieren kann, wird anhand eines Beispiels zu einem automatisierten Produktionsablauf deutlich (Abb. 4).

Für die Auftragseingabe (1) benötigt die Steuerung neben den Stammdaten (darunter die Daten der an ein Automationssystem angebotenen Maschinen, die zu bearbeitenden Teile sowie die NC-Programme und Werkzeuge), Aufträge und Prozesspläne, die in Form von sogenannten „Artikeln“ im System hinterlegt sind. Diese Daten kann die MMS entweder automatisch aus einem ERP-System bzw. PPS übernehmen oder durch manuelle Eingabe über einen benutzerfreundlichen Touch-Screen. Auf Basis dieser Daten erstellt die MMS ebenfalls automatisch die Produktionsplanung (2), bei FFS mit mehreren angebotenen BAZ für jede einzelne Maschine, wobei das System im Voraus alle erforderlichen Ressourcen prüft (NC-Programme, Maschinen, Werkzeuge, Vorrichtungen und Materialien), die notwendigen Fertigungskapazitäten kalkuliert und mögliche Engpässe erkennt (3).

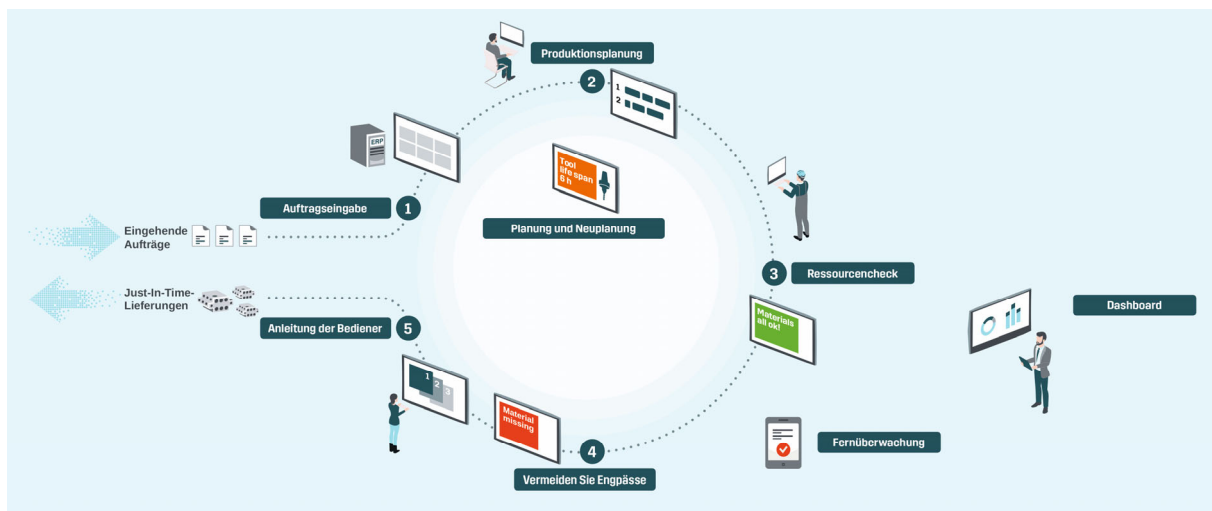


Abb. 4: MMS strafft und optimiert Produktionsabläufe. Die Grafik liefert eine Übersicht zu den wesentlichen Funktionen und Eigenschaften der Software.

5.1 Vorausschauende Simulation

Eine Stärke der MMS ist in diesem Zusammenhang außerdem, die geplante Produktion für bis zu 96 Stunden im Voraus simulieren zu können, um jederzeit einen aktuellen Überblick sowohl über zukünftige Produktionskapazitäten als auch -auslastungen zu erhalten, selbst bei sich verändernden Rahmenbedingungen.

Nach dem Produktionsstart überwacht die MMS in Echtzeit die gesamte Fertigung, hat hierbei u. a. stets den aktuellen Auftragsstand im Blick, und liefert über das Dashboard eine Real-Time-Übersicht wichtiger Leistungskennzahlen. Dazu gehören bspw. die Spindelauslastung, Maschinenkapazitäten sowie die Gesamtanlageneffizienz. Sollte es zu unvorhergesehenen Ereignissen kommen, etwa einem Maschinenausfall, oder ändern sich die Prioritäten, z. B. ein eiliger Auftrag muss in die laufende Produktion eingeschoben werden, so erstellt das System automatisch eine Neuplanung unter Berücksichtigung aller hierfür notwendigen Ressourcen.

5.2 Hohe Fertigungsqualität von Beginn an

Um einen reibungslosen Produktionsablauf zu gewährleisten, informiert das System den Anwender zudem über erforderliche oder fehlende Ressourcen und weist auf defekte Werkzeuge oder bevorstehende Produktionsstillstände hin. Da sämtliche produktionsrelevante Anweisungen, Zeichnungen, Dokumente und auch Videos in der

Steuerung hinterlegt werden können und die MMS den Bediener durch jeden einzelnen Arbeitsschritt führt, unterstützt das System ab dem ersten produzierten Teil höchste Fertigungsqualität. Auf Wunsch ist darüber hinaus eine Fernüberwachung der gesamten Produktion möglich, da sich die Leistungskennzahlen, aber z. B. auch Nachrichten oder Warnungen, über die Browser-basierte Software auf jedem Mobilgerät anzeigen lassen (Abb. 5).



Abb. 5: Von jedem Standort sofort über die aktuelle Produktion und Planung im Bilde, z. B. durch die Visualisierung von Echtzeit-Leistungskennzahlen auf einem Mobilgerät.

6. Drei Anwendungsgebiete in einer Lösung

Die jüngste Version der MMS von Fastems integriert sowohl automatisierte als auch nicht automatisierte Prozesse in das digitale Fertigungsmanagement und vereint zusammengenommen drei wesentliche Anwendungsbereiche in einer einzigen Softwareplattform, wie in Kapitel 2 beschrieben: palettenbasierte Automatisierung, Automatisierung des direkten Werkstückhandlings mit Robotern und Arbeitszellenbetrieb für Einzelmaschinen und zusätzliche manuelle Fertigungsvorgänge.

6.1 Neue Ebene der Produktionssteuerung

Die MMS verfügt nun über umfangreiche neue Funktionen, die eigens für das direkte Werkstückhandling entwickelt wurden. Damit bietet die Softwareplattform jetzt erweiterte Funktionalitäten für das Produktionsmanagement von roboterbasierten Maschinenanwendungen.

Die einfache Einführung von neuen Werkstücken in eine laufende Produktion ist ein wesentlicher Schlüssel, um aktuelle und vor allem zukünftige Fertigungsanforderungen effizient erfüllen zu können. Hierzu stellt die MMS über die grafische Benutzeroberfläche leistungsfähige Funktionen zur Definition von Teilprozessplänen zur Verfügung. Zusammen mit parametrischen Roboterprogrammen und einer koordinatenbasierten Teileortung reduziert sich hierdurch der Aufwand für die Konfiguration der Roboterkinematik bei Neuteilen auf ein Minimum, wodurch u. a. auch eine zumeist zeitraubende mithin komplexe Programmierung über die SPS einer Maschine vollständig entfallen kann.

6.2 Flexible Werkstückhandhabung inklusive automatisiertes Umrüsten

Wie bei der Palettenhandhabung in einem FFS liefert die neue Version der MMS zudem eine vorausschauende und anpassungsfähige Planung für die automatisierte Produktion mit Industrierobotern. Damit liefert die Lösung eine wesentliche Grundlage für eine hocheffiziente Fertigungsorganisation. Zusätzlich ergänzt die MMS die Planung der Fertigungshilfsmittel durch Hinweise auf möglicherweise fehlende Produktionsressourcen, wie z. B.: Werkzeuge, Rohmaterialien, NC-Programme etc.. Der Bediener kann sich somit voll und ganz auf die eigentliche Umsetzung des Produktionsplans konzentrieren.

Die Produktionsaufträge für eine Roboterzelle verwaltet die neue MMS in Form von Fertigungslosen. Ein Plus an Flexibilität wird vor diesem Hintergrund durch die Möglichkeit geschaffen, mehrere unterschiedliche Werkstücke gleichzeitig in verschiedenen Auftragslosgrößen zu produzieren. Hierzu stehen u. a. Informationen zu den benötigten Spannsystemen an einer Werkzeugmaschine zur Verfügung, die die MMS als Rüstvorgänge verwaltet. Somit lassen sich alle erforderlichen Rüstvorgänge an Werkzeugmaschinen rechtzeitig schon im Vorfeld der Fertigung planen, wobei in Kombination mit entsprechenden Systemen außerdem die Möglichkeit besteht, das Rüsten der Maschine automatisch mit dem Roboter vorzunehmen.

6.3 Nicht automatisierte Prozesse fester Bestandteil des Produktionsmanagements

Auch die Bereiche, die nicht Bestandteil einer automatisierten Fertigung mit einem Roboter oder einem FFS sind, können nun mit der MMS geplant, gesteuert und überwacht werden. Damit schließt die Software die entscheidende Lücke zwischen automatisierten und manuellen Fertigungsprozessen. Hierzu erhält beispielsweise der Bediener an einer nicht automatisierten Stand-Alone-Maschine über die MMS genaue Anweisungen, welche Schritte für die anstehende Produktion erforderlich sind, wobei ihm die Software in diesem Zusammenhang überdies zeitnah Informationen bereitstellt, z. B. wann hierfür notwendige Einrichtungen, Materialien, Werkzeuge etc. zur Verfügung stehen müssen.

7 Hohe Fertigungstransparenz durch detaillierten Überblick über den Gesamtprozess

Die neue MMS vereint drei bisher streng getrennte Fertigungswelten in einer einzigen, leistungsfähigen Softwarelösung, die alle relevanten Prozesse miteinander verbindet.

Die Fertigungsprozesse in den einzelnen Bereichen können einzeln oder in Kombination nach Bedarf geplant, prognostiziert, gesteuert und überwacht werden. Dies ermöglicht ein überaus hohes Maß an Transparenz der Fertigung durch einen detaillierten Überblick über den gesamten Produktionsprozess. MMS-Anwender werden es daher nicht nur leichter haben, die Produktion und die dafür benötigten Ressourcen als Ganzes zu planen, sondern auch effektiver zu steuern und sehr flexibel auf zukünftige Aufträge zu reagieren.

Kontakt:

ROLF HAMMERSTEIN | Global Marketing Director

rolf.hammerstein@fastems.com

Fastems Systems GmbH | Gewerbering 5 | D-47661 Issum

www.fastems.com