Intelligente Software schickt Fertigungsdaten auf die Überholspur

Die neue Art, wie Daten reisen

Autor: Johann Hofmann, Leiter CAM-Systeme, **Maschinenfabrik Reinhausen GmbH**

Manufacturing-Execution-Systeme (MES) werden in der Fertigungsindustrie unter anderem dazu eingesetzt, einen durchgehenden Informationsfluss zwischen den an der Fertigung beteiligten Systemen herzustellen. Von der informationstechnischen, elektronischen Vernetzung aller an der Produktion beteiligten Systeme wird dabei eine gesteigerte Produktivität auf Shop-floor-Ebene erwartet. Welche konkreten Nutzenpotenziale dies freisetzt und wie die Umsetzung eines MES in der Praxis aussehen kann, verdeutlicht MR-CM, ein von der Maschinenfabrik Reinhausen entwickeltes und implementiertes MES.

Während konventionelle Fertigungsdatenmanager meist mit punktuell erstellten Kommunikationsschnittstellen arbeiten, verknüpft MR-CM die Informationen aller Akteure im Fertigungsprozess und dient als zentralen Datendrehscheibe

Bei CNC-Maschinen und -Bearbeitungszentren sind die Möglichkeiten für eine Kosten- und Qualitätsoptimierung der Fertigung heute weitestgehend ausgereizt. Im Prozess selbst steckt dagegen noch ein enormes Potenzial zur Kostensenkung sowie zur Erhöhung der Produktivität und Qualität. Datenvernetzung und -transport können auf höchst unterschiedlichem Niveau gestaltet sein.

Der Feldweg

Für den Datentransport und die Datenpflege fällt in einer konventionell organisierten NC-Fertigung täglich ein enormer Aufwand an – erstens durch das erforderliche Herumtragen der Auftragsmappen in Papierform, zweitens durch die manuelle Eingabe von Informationen, wie beispielsweise nach dem Ein- und Auslagern, Montieren, Vermessen und Beladen von Werkzeugen in die Datenbanken der verschiedenen Systeme. Ein weiterer kritischer Faktor sind fehlerhafte Eingaben, die schnell zu kostspieligem Ausschuss führen. Optimal wäre es daher, wenn die am Fertigungsprozess beteiligten Akteure wie ERP-System, NC-Programmierung, Werkzeugverwaltung, PPS-Steuerung, Einstellgerät, Lagersystem, Messmaschine und CNC-Maschinen Daten direkt und in Echtzeit untereinander austauschen könnten. Dem stehen allerdings die je nach Hersteller unterschiedlichen Datenformate und Programme im Weg.

Mit dem Datenmanager MR-CM reisen Fertigungsdaten auf der Datenautobahn – Leitsystem inklusive

Die Landstraße

Herkömmliche Softwaresysteme, so genannte Fertigungsdaten-Manager, lösen das Problem durch Kommunikationsschnittstellen – aber nur vermeintlich. Denn auch bei diesen Systemen müssen Daten größtenteils manuell in eine zentrale Shop-floor-Datenbank eingegeben werden und stehen daher nicht in Echtzeit zur Verfügung. Dieser Ansatz ist zeitintensiv und fehleranfällig. Des weiteren sind die Kommunikationsschnittstellen nach folgender Methode realisiert: erstes Problem erste Lösung; zweites Problem zweite Lösung; usw. Das Gesamtergebnis ist eine Spaghetti-Lösung mit vielen wilden Querverbindungen.

Die Autobahn mit Daten-Leitsystem

Im Gegensatz dazu wird die für Windows-Server zertifizierte, rollenbasierte Softwarelösung MR-CM als Webserver in die Fertigung integriert und sämtliche vorhandenen wie zukünftigen Systeme direkt angebunden. Dadurch wird der MR-Manager zur zentralen Daten- und Informationsdrehscheibe, mit der die Steuerungen aller am Fertigungsprozess beteiligten Systeme per bordeigenem Browser direkt online kommunizieren. So verwaltet MR-CM im Gegensatz zu herkömmlichen Managern Daten nicht nur, sondern verknüpft die Informationen miteinander, erzeugt erforderliche Datensätze just in time, leitet die Informationen weiter, beziehungsweise meldet Ergebnisse zurück. Für den Einsatz des Programms ist weder die Installation zusätzlicher Software auf den PCs der Systeme beziehungsweise der NC-Steuerungen noch irgendwelche Hardware erforderlich.

Mit MR-CM hat der Anwender – um beim Bild mit der Autobahn zu bleiben – für seine Fertigung eine Spur komplett für sich alleine, ohne Baustellen, ohne Staus. Das integrierte Daten-Leitsystem sorgt für störungsfreien Betrieb und optimalen Durchfluss.

Effizienter, papierloser Workflow

Entwickelt wurde die Software von der Maschinenfabrik Reinhausen, einem Mittelständler im Bereich der Hochspannungstechnik, der rund 50 NC-Maschinen im Einsatz hat. Durch die ausgereifte Softwarelösung, die einen effizienten und papierlosen Workflow ermöglicht, laufen die zeit- und kostenintensiven Prozesse Ein- und Auslagern, Montieren, Vermessen und Beladen von Werkzeugen deutlich schneller und sicherer ab. Dies führt zu Einsparungen von bis zu 50 000 Euro pro Maschine und Jahr.

Den verschiedenen Akteuren – Programmierer, Meister, Werkzeugeinsteller, Maschinenbediener, Lagerist, Qualitätssicherer, Instandhalter und Administrator – stellt MR-CM aufgabenbezogene, einfach über Touchscreen zu bedienende Oberflächen zur Verfügung, mit denen sie den Datenfluss steuern. Aktiviert wird der Manager, indem durch das Produktions-Planungs-System (PPS) der Auftrag für ein bestimmtes Werkstück gestartet wird. Er erstellt daraufhin aus dem NC-Programm automatisch die erforderlichen Werkzeuglisten als Explosionszeichnungen in Dateiform und stellt sie allen Prozesspartnern papierlos zur Verfügung.

MR-CM begleitet den Auftragsprozess arbeitsstationsübergreifend und sichert einen durchgehenden Informationsfluss. Insbesondere durch die elektronische Weitergabe und Anreicherung auftragsrelevanter Daten zwischen den Arbeitsstationen werden Medienbrüche bei der Informationsweitergabe vermieden, Durchlaufzeiten verkürzt, Werkzeugbestände verringert und Prozesssicherheit geschaffen.

Produktions-Controlling

Da MR-CM den Datenfluss vollständig leitet, ist er dafür prädestiniert, statistische Daten sowie OEE-Kennzahlen zu ermitteln. Die dafür neu integrierte Rolle „Produktions-Controlling" ermöglicht die statistische Auswertung der Datenströme zur Trendanalyse der Fertigung. Dabei werden die auflaufenden Rohdaten veredelt und verdichtet. Des weiteren wird die vorhandene Infrastruktur in der Software auch dazu genutzt, die Maschinenproduktivität manipulationsfrei zu ermitteln. MDE im klassischen Sinne ist passé. Die Transparenz der Fertigung wird durch MR-CM extrem verbessert – und das vollautomatisch im Hintergrund.

Welche Verbesserungen erzielt werden können, zeigt das Beispiel des Referenzkunden Flottweg AG: Durch Integration des MR-CM konnten dort die nicht-wertschöpfenden Zeiten um bis zu 75 Prozent verringert werden, was sich in einer Steigerung der Produktivität zwischen 20 und 25 Prozent niederschlug.

Einsatzbereich erweitert

Die Software Architektur von MR-CM eignet sich nicht nur hervorragend für die papierlose Datenversorgung der spanabhebenden Fertigung, sondern auch für die restlichen Bereiche, z.B. Montage, Wareneingang, Warenausgang, etc. Deshalb hat der Hersteller das Konzept zum Anschlussprodukt MR-IM weiterentwickelt. MR-IM steht für Informationsmanager und ermöglicht beispielsweise die papierlose Montage mit Werkerführung durch intelligente Vernetzung mit EDV-Systemen.

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
www.reinhausen.com/MR-CM