

Wirtschaftlichkeitsbewertung der Einführung von Manufacturing Execution Systems

22.03.2007, 10:26 | IT, New Media & Software

Pressemitteilung von: *MPDV Mikrolab GmbH*



ROI-Analyzer

Aus ökonomischer Sicht beschreibt Wirtschaftlichkeit das Verhältnis von monetär quantifizierbaren Kosten zur gemessenen Leistung. Ähnlich wie für das Gesamtunternehmen erweist sich die Wirtschaftlichkeit auch als erfolgskritischer Faktor für die Einführung eines MES. Während die Kosten eines MES-Projekts verhältnismäßig leicht gemessen werden können, gestaltet sich die Abschätzung des realisierbaren Nutzens dagegen erheblich schwerer.

Quantifizierung des Nutzens

Global betrachtet repräsentiert die Fertigung nur einen kleinen Ausschnitt der Supply Chain, unter Wertschöpfungsgesichtspunkten stellt sie jedoch das Zentrum der unternehmerischen Tätigkeit dar. Eine Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied und so muss auch in der Fertigung den kundenseitigen Anforderungen durch entsprechend formulierte und operationalisierte Zielsetzungen Rechnung getragen werden. Bezogen auf den einzelnen Fertigungsauftrag beschreiben Durchlaufzeit, Termintreue und Flexibilität die im Wesentlichen durch Kundenanforderungen getriebene Zielgrößen in der Fertigung. Neben qualitativ hochwertigen Produkten erwarten Kunden jedoch zunehmend auch die permanente Auskunftsfähigkeit bezüglich des individuellen Produktionsauftrags. Mit der in diesem Zusammenhang geforderten hohen Transparenz der Fertigungsprozesse lassen sich auch Planungsqualität und Reaktionsgeschwindigkeit dauerhaft positiv beeinflussen. Unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten steht die effiziente Nutzung der vorhandenen Kapazitäten im Mittelpunkt des Interesses. Aus Unternehmenssicht erheben hohe Lohnkosten und teure Maschinen Produktivität und Auslastung der Ressourcen zu zentralen Zielgrößen der

Fertigung. Aufgrund mehrdimensionaler Zielsetzungen in teilweise konträren Ausprägungen und beständig wachsenden Anforderungen an die Planung und Steuerung der Fertigungsprozesse wird Information zu einem immer wichtigeren Produktionsfaktor.

Zielgrößen der Fertigung

Manufacturing Execution Systeme ermöglichen heute auf Basis von Realtime-Informationen über Maschinen- und Anlagenzustände die Echtzeitsteuerung des Produktionsgeschehens. Horizontal integrierte Lösungen bilden neben der Fertigung auch die mit dem Fertigungsmanagement eng verbundenen Bereiche Personal- und Qualitätsmanagement ab.

Für die Bewertung der Vorteilhaftigkeit des Einsatzes eines MES lassen sich verschiedene Nutzendimensionen identifizieren. So wirkt die automatisierte Bereitstellung bislang manuell erhobener und aufbereiteter Informationen unmittelbar auf die Personaleffizienz. In Abhängigkeit vom Organisations- und Steuerungsprinzip der Fertigung und der bisher vorhandenen IT-Infrastruktur stellt ein MES mitunter auch zuvor nicht ermittelte Informationen und benötigte Planungsfunktionen bereit.

Neben den klassischen Zielgrößen wie Durchlaufzeit, Produktivität und Auslastung ergeben sich hier Potenziale in der Planungsqualität oder der notwendigen Erfüllung externer Anforderungen. Die Aktualität der durch ein MES bereitgestellten Informationen wirkt nachhaltig positiv auf Reaktionsgeschwindigkeit und Flexibilität. Eine systemseitige Abbildung ausgewählter Workflows erhöht die Prozesssicherheit, während die horizontale Integration der verschiedenen Anwendungssysteme Schnittstellenverluste und hohe Kosten durch den Betrieb verschiedener Insellösungen reduziert. Privatwirtschaftliche Investitionsentscheidungen werden in der Regel auf Basis finanzieller Kennzahlen getroffen. Somit ergibt sich auch für MES-Investitionen die Notwendigkeit, den erzielbaren Nutzen monetär zu quantifizieren. Aufgrund vielfältiger Randbedingungen und komplexer Wirkzusammenhänge erscheint es jedoch weder praktikabel noch seriös, sämtliche Nutzendimensionen mittels methodisch zumindest fragwürdiger Ansätze in Euro und Cent zu bewerten. So lassen sich Flexibilität, Transparenz oder die Erfüllung externer Anforderungen im Fertigungsbereich nur unzureichend mittels fundierter Methoden in belastbare und zudem interpretierbare monetär bewertete Ergebnisse überführen, weshalb in diesem Fall einer qualitativen Bewertung der Vorzug gegeben werden sollte.

Geht man davon aus, dass nur ca. 5-10% der gesamten Durchlaufzeit eines Auftrags auf die tatsächlich wertschöpfende Bearbeitung entfallen, so erscheinen Gemeinkosten in ihrer Mehrzahl als eine Funktion der Zeit. In der traditionellen Kostenrechnung bleibt eine Verkürzungen der Durchlaufzeit ohne Auswirkung auf die Stückkosten, weshalb auf Basis reiner Kostenbetrachtungen nur unzureichende Aussagen über die Vorteilhaftigkeit einer MES-Investition zu treffen sind.

Neben Aussagen zur Veränderung der direkten Kosten sind insbesondere Zeiten aufgrund ihrer direkten Mess- und Zuordenbarkeit als Ansatz zur Quantifizierung der Nutzenpotenziale eines MES geeignet. Über die entsprechenden Kostensätze der gebundenen Ressourcen können Zeiten zudem plausibel monetär bewertet werden. Die Mehrzahl der zuvor beschriebenen Zieldimensionen lässt sich auf Zeiten und Kosten als Basisgrößen zurückführen.

MES RoI-Analyzer

Als Tool für die Quantifizierung des Nutzens von MES und die Bewertung der Vorteilhaftigkeit der MES-Investition wurde am Center for Enterprise Research (CER) des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik und Electronic Government der Universität Potsdam in Zusammenarbeit mit der MPDV Mikrolab GmbH ein RoI-Analyzer für Manufacturing Execution Systeme entwickelt. Anbieterseitig flossen jahrzehntelange Erfahrungen aus der Implementierung von MES-Lösungen beim Kunden ein, während die Universität auf Know-how aus der Konzeption eines ähnlichen Werkzeugs zur Quantifizierung des Nutzens von ERP-Systemen zurückgreifen konnte.

Methodisch baut der Analyzer auf den Ausführungen des vorherigen Abschnitts auf, d.h. in der monetären Bewertung liegt der Fokus klar auf den direkt messbaren Basisgrößen Zeit und Kosten, während nur unzureichend quantifizierbare Potenziale wie beispielsweise die Erfüllung externer Anforderungen, das systematische Aufdecken von Fehlerquellen oder Verbesserungen in der Transparenz der Fertigungsprozesse in der Regel eine qualitative Bewertung erfahren.

Eine RoI-Analyse startet zunächst mit der Spezifikation des Untersuchungsbereichs. Erfahrungen aus der

Beratungspraxis weisen dabei eine zielorientierte Vorgehensweise als sinnvoll aus. Zudem werden dem Nutzer die in der VDI-Richtlinie 5600 definierten Aufgaben eines MES (Feinplanung und -steuerung, Betriebsmittelmanagement, Materialmanagement, Personalmanagement, Datenerfassung, Leistungsanalyse, Qualitätsmanagement, Informationsmanagement) zur Auswahl gestellt, was einerseits dem nicht vollends mit dem MES-Thema vertrauten Nutzer die Orientierung erleichtert, andererseits die Akzeptanz beim Anwender fördert. Die Abgrenzung des Untersuchungsbereichs erfolgt demnach über die Auswahl der zu betrachtenden Ziele wie z.B. Durchlaufzeit, Produktivität und Maschinenauslastung oder die Selektion spezifischer MES-Aufgaben oder als Kombination aus beidem. Entsprechend der hier getroffenen Auswahl wird für die nachfolgende Analyse automatisch ein Fragebogen mit auf den Untersuchungsbereich abgestimmten Indikatorfragen zusammengestellt.

Ziel der Analyse ist es, durch sehr spezifisch formulierte und auf die jeweilige MES-Funktion und den entsprechenden Anwendungsfall in der Fertigung abgestimmte Fragestellungen, möglichst präzise Aussagen zu den realisierbaren Potenzialen zu generieren. Dieser mehrstufige Prozess setzt eine umfassende Kenntnis der unternehmensspezifischen Fertigungsprozesse und Schwachstellen voraus. Eine Analyse der Potenziale einer MES-Einführung basiert somit in erster Linie auf dem Wissen der Mitarbeiter des einführenden Unternehmens. Gegebenenfalls empfiehlt es sich, externe Berater oder Experten des Anbieters hinzuzuziehen und die Potenzialermittlung als kooperativen Prozess durchzuführen.

Bezugsobjekt für die Ermittlung zeitinduzierter Potenziale sind zum einen Fertigungsaufträge, zum anderen die für die Bearbeitung der Aufträge benötigten Ressourcen. Für das Bezugsobjekt Fertigungsauftrag wird bei der Erfassung zwischen Bearbeitungszeit, Wartezeit und Liegezeit unterschieden. So ist im Rahmen der Potenzialanalyse beispielsweise die folgende Fragestellung zu beantworten:

- Wie viel Wartezeit im Auftragsdurchlauf lässt sich durch die Möglichkeit der Werkerselbstprüfung an Prüfstationen bzw. den Maschinenterminals und die elektronische Bereitstellung der Prüfdokumente vermeiden?

Potenziale in der Nutzung bzw. Nichtnutzung maschineller Ressourcen durch Bearbeitung, Rüsten, Stillstand oder Ausfall werden ebenfalls durch detaillierte Erfassung der entsprechenden Zeitanteile erhoben. Eine Frage aus diesem Bereich wäre:

- Wie viel Stillstandszeit bei Maschinen und Anlagen kann durch eine automatische Maschinenbelegung unter Anwendung definierbarer Planungsstrategien und Prioritätsregeln vermieden werden?

In einer personalintensiven Fertigung wird die Effizienz der eingesetzten Mitarbeiter in erster Linie durch den Anteil der wertschöpfenden Zeit an der insgesamt verfügbaren Personalzeit bestimmt. Wertschöpfende Zeit beschreibt im Kontext der Fertigung diejenige Zeit, die der Werker mit Aktivitäten zur physischen Bearbeitung der Fertigungsaufträge beschäftigt ist. Als nicht wertschöpfende Zeitanteile werden koordinierende und dispositive Tätigkeiten, sowie alle Aktivitäten, die nicht der unmittelbaren Wertschöpfung dienen, klassifiziert. Dies betrifft beispielsweise Such- und Rechercheaufwand oder Zeiten für das Zurücklegen von Wegen. Neben diesen Zeitanteilen werden im Rahmen der Potenzialanalyse auch Zwangspausen, also Zeiten in denen der Werker auf den nächsten Auftrag oder die Verfügbarkeit einer benötigten Ressource wartet, sowie Ausfallzeiten und Überstunden erfasst. Eine typische Fragestellung zur Quantifizierung der Potenziale im Bereich der Personalzeitanteile ist beispielsweise:

- Wie viel Zwangspausenzeit lässt sich durch die simulative Einplanung von Aufträgen vermeiden? (Durchführung von what-if-Analysen)

Neben den zeitinduzierten Potenzialen können sich durch den Einsatz eines MES auch Verbesserungen bei den nicht zeitabhängigen Kosten bzw. den kalkulatorischen Kosten realisiert werden. Für die Ermittlung derartiger Potenziale ist z.B. folgende Fragestellung zu beantworten:

- Wie viel Kosten, z.B. für Vertragsstrafen, können durch die automatische Überwachung der Termintreue vermieden werden?

Zusätzlich zu den bei den operativen Fertigungsprozessen realisierbaren Verbesserungen müssen als weitere Nutzendimension im Sinne des Total Benefits of Ownership Ansatzes auch die aus dem Betrieb einer integrierten

Gesamtlösung mit moderner Architektur im Vergleich zur Nutzung mehrerer herkömmlicher Insellösungen resultierenden Potenziale im IT-Bereich mit in die Bewertung der MES-Investition einfließen. Eine entsprechende Frage wäre:

- Welche Kosten, z.B. für den Betrieb mehrerer Datenbanken, können durch die zentrale Datenhaltung innerhalb eines MES-Systems eingespart werden?

Die innerhalb der Potenzialanalyse abgefragten Funktionen sollten bezüglich des spezifischen Anwendungsfalls auch einer qualitativen Bewertung unterzogen werden. Die Bewertung der Relevanz einer Funktion ermöglicht beispielsweise die folgende Fragestellung:

- Wie wichtig ist eine automatische Ermittlung der IST-Leistungsgrößen (Nutzgrad, Wirkungsgrad, OEE etc.)?

Die Berücksichtigung der unternehmensspezifischen Gegebenheiten in der Analyse erfolgt durch eine entsprechende Parametrisierung des Analyzers. Im Bereich Stammdaten sind dazu einige einfache Eingaben zu Aufträgen, Personal sowie Maschinen und Anlagen erforderlich. Auf diese Weise können verschiedene Anwendungsfälle und Szenarien, wie z.B. die Betrachtung einzelner Anlagen, Fertigungsbereiche oder ganzer Werke, abgebildet werden.

MPDV Mikrolab GmbH
Römerring 1
74821 Mosbach
Tel. 06261/9209-0
Fax: 06261/18139
info@mpdv.de
www.mpdv.de

Pressekontakt:
Nadja Neubig
Tel. 06202/93350
Fax: 06202/13791
n.neubig@mpdv.de

Portrait

Von der MPDV-Kompetenz profitieren heute Unternehmen aller Größen und Branchen. Das MES-System HYDRA ist bereits in mittelständische Fertigungsunternehmen ebenso wie international operierende Industriekonzerne in folgenden Branchen im Einsatz: Kunststoff / Gummi, Metallverarbeitung, Automobilzulieferer, Nahrungs- und Genussmittel, Anlagen- und Maschinenbau, Möbel- und Holzverarbeitung, Druck- und Verpackung, Feinmechanik / Optik, Elektrotechnik / Elektronik.

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/126469/Wirtschaftlichkeitsbewertung-der-Einfuehrung-von-Manufacturing-Execution-Systems.html>