

KVP und Six Sigma Beschleunigung mit MES

Schnellere und umfassendere Erkennung von Verbesserungspotenzialen in der Produktion durch den Einsatz eines Manufacturing Execution Systems

Jochen Schumacher, MPDV Mikrolab GmbH, Mosbach



Jochen Schumacher ist Leiter des MPDV Campus, einer Initiative der MPDV Mikrolab GmbH, die das Ziel hat, produzierenden Unternehmen neue Wege zur effektiven Fabrik aufzuzeigen.

Nach der Produktqualität haben Unternehmen die Prozessqualität als weiteres Potenzial für mehr Wirtschaftlichkeit in der Fertigung erkannt. Sowohl bei KVP-Aktivitäten zur Prozessverbesserung, als auch in Six Sigma-Projekten werden bei der Ermittlung von Verbesserungsmöglichkeiten prozessorientierte Messwerte benötigt. Ein Manufacturing Execution System (MES) bietet diese Informationen praktisch auf Knopfdruck. Damit werden KVP-Aktivitäten und Six Sigma-Projekte beschleunigt und zudem mehr Potenziale entdeckt als ohne eine systematische Erfassung der Prozesseinflüsse durch ein MES.

Obwohl die Kostensenkungsprogramme in fast allen Unternehmen schon ausgereizt erscheinen, finden sich in den meisten Unternehmen noch erhebliche

Verwendungen in den Abläufen (Prozessen), da diese von der klassischen Kostenrechnung nicht als Kosten gesehen werden und damit unkontrolliert abfließen [1]. Beispiele solcher Verschwendungen sind Überproduktion, Zeitverschwendung an der Maschine, Verschwendung beim Teiletransport, Verschwendung bei der Bearbeitung, Verschwendung durch Umlaufbestände, Verschwendung durch unnötige Bewegungen sowie Verschwendung durch Fehler [2]. Alleine die Fehlleistungskosten betragen bei einem durchschnittlichen Unternehmen rund 25 % des Umsatzes [3]. Hinzu kommt unproduktiv verschwendete Arbeit, die in einer „Globalen Produktivitätsstudie“ der Berater Czipin & Proudfoot Consulting mit 39 % der Arbeitszeit angegeben wurde.

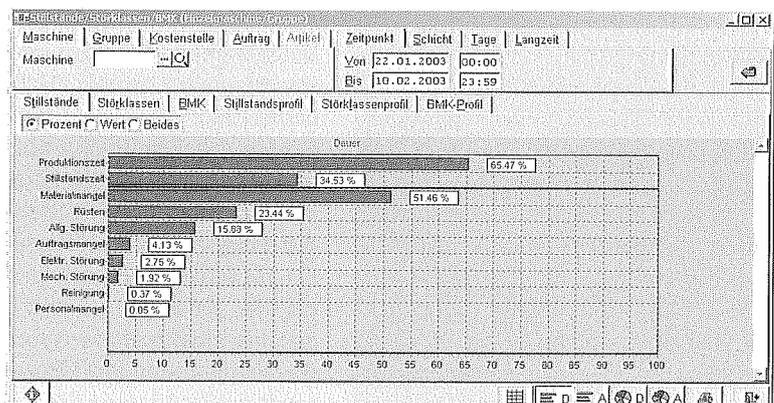
Längst haben Unternehmen dieses Potenzial erkannt: Neben der Produkt-

qualität gewinnt die Prozessqualität mehr und mehr an Bedeutung, zumal die Prozessorientierung auch in den aktuellen Zertifizierungsnormen, wie DIN EN ISO 9001:2000 oder ISO/TS 16949:2002 verankert ist. Die DIN EN ISO 9001:2000 fordert in Kapitel 8.2.3 die „Überwachung und Messung von Prozessen“ sowie in Kapitel 8.5.1 „Ständige Verbesserung“ den kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) [4].

Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)

Da es in vielen Unternehmen, speziell in der Produktion, eine Fülle von Prozesseinflüssen und -schnittstellen gibt, die das System „Produktion“ als chaotisch erscheinen lassen, lässt sich dieser Verbesserungsprozess nicht Top-down vom Management umsetzen.

Bild 1: MES bieten umfangreiche Informationen über Fertigungsprozesse, die schnell Verbesserungspotenziale erkennen lassen. Hier eine Hitliste der häufigsten Stillstandsgründe am Beispiel des MES HYDRA von MPDV.



Kontakt:

MPDV Mikrolab GmbH
Römerring 1
74821 Mosbach
Tel.: 06261 / 9209-0
Fax: 06261 / 18139
E-Mail: campus@mpdv.de
URL: <http://www.mpdvcampus.de/>

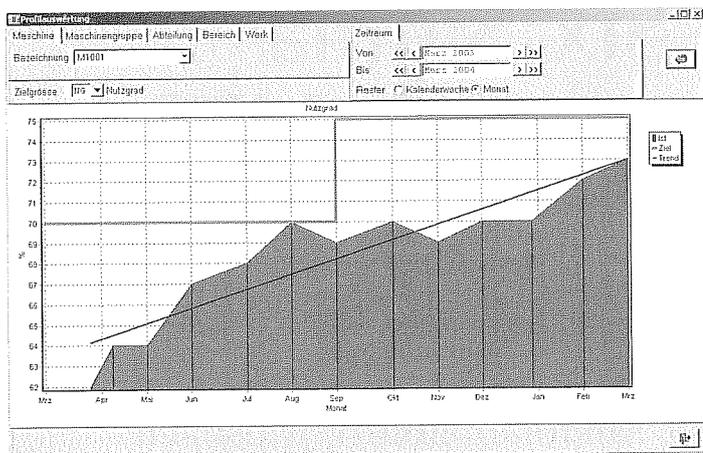


Bild 2: MES erlauben ein permanentes Reviewing der Auswirkung von Verbesserungsmaßnahmen auf Prozesskennzahlen. Hier der zeitliche Verlauf des Nutzungsgrads am Beispiel der Manufacturing Scorecard des MES HYDRA von MPDV.

Das Prinzip des KVP sieht daher die Einbindung der Mitarbeiter vor Ort vor. Jeder Mitarbeiter überwacht permanent die von ihm durchgeführten Prozesse auf Fehler und Verbesserungsmöglichkeiten, insbesondere im Hinblick auf Personaleinsatz, Maschine, Material, Methode und Messung. In den meisten Unternehmen wird hierzu ein Verbesserungsvorschlagswesen eingerichtet, das die Verbesserungsvorschläge der Mitarbeiter prämiiert und damit eine hohe Motivation der Mitarbeiter zur Verbesserung der Abläufe bewirkt. Wurde ein verbesserter Zustand erreicht, so wird dieser als neue zu verbessernde Basis angesehen, wodurch der Verbesserungsprozess nie endet.

Theoretisch funktioniert das sehr gut. In der Praxis zeigt es sich jedoch, dass die Mitarbeitern aufgrund von mangelndem Prozessverständnis und aufgrund von mangelnden Informationen über den Prozess, wie zum Beispiel Messgrößen und Kennzahlen sowie aufgrund mangelnder Zielvorgaben („Wie soll sich der Prozess entwickeln?“) nicht in der Lage sind, Vorschläge zu bringen, die den Prozess systematisch verbessern. Sie können ohne diese Informationen auch nicht wichtige Ansatzpunkte von unwichtigen trennen. Die dann gemachten Vorschläge müssen von einem KVP-Gremium geprüft und bewertet werden. Doch auch das Gremium ist ohne sichere prozessrelevante Daten kaum

in der Lage, das Potenzial der Vorschläge richtig abzuschätzen und wichtige Punkte von unwichtigen zu unterscheiden, zum Beispiel bei der Fragestellung, ob zuerst der Transport zur nächsten Bearbeitungsstation zu verbessern ist oder zuerst der Werkzeugwechsel an der Maschine optimiert werden soll. Dadurch werden wichtige prozessrelevante Verbesserungen nur zögerlich erkannt, oft zu spät umgesetzt und damit wertvolle Potenziale verschenkt.

Six Sigma

Die Six Sigma-Methode hat hier einen anderen Ansatz: Sie sieht geschulte Projektteams mit Prozess-Know-how für die Prozessoptimierung vor. Die Vorgehensweise heißt DMAIC, abgeleitet von den englischen Begriffen Define (Definieren eines Six Sigma-Projekts), Measure (Messen von Prozessdaten), Analyze (Analysieren der Daten), Improve (Verbessern des Prozesses) und Control (Maßnahmenüberprüfung, Reviewing). Die Prozesse werden dabei einheitlich mit der Größe Sigma bewertet, die die Streuung oder Variation um den Mittelwert eines Prozesses beschreibt. Sigma ist damit ein Maß für die Prozessfähigkeit, d.h. ein Maß dafür, wie gut ein Prozess ein gewünschtes Ergebnis erzeugt. Ziel ist die Verringerung der Prozessvariation sowie die Zentrierung des Prozesses um

den Sollwert innerhalb der Spezifikationsgrenzen [3]. Sechs Sigma entspricht einer Sicherheit von 99,99966 %. Im Durchschnitt erreichen Unternehmen heute jedoch nur drei Sigma, was einer Sicherheit von 99,38 % entspricht.

Wie beim KVP liegt die Schwierigkeit auch bei Six Sigma Projekten in der mangelnden Prozesstransparenz in der Fertigung aufgrund fehlender Messgrößen und Kennzahlen. Dies ist mit ein Grund dafür, dass Six Sigma Projekte sich bisher meist nur auf quantitative Qualitätsmerkmale bezogen, deren Eigenschaften, wie zum Beispiel Länge oder Gewicht, leicht messbar sind.

Um einen Fertigungsprozess effizienter gestalten zu können, ist jedoch neben der Betrachtung von Qualitätsmerkmalen auch die Betrachtung aller weiteren Einflussgrößen des Prozesses erforderlich. Insbesondere die Prozessschnittstellen sind wichtig, da diese zu Prozessverzögerungen in Form von ungeplanten Betriebsunterbrechungen sowie Warte- und Liegezeiten führen können, wenn zum Beispiel mit der Bearbeitung eines Teils noch nicht begonnen werden kann, weil eine Ressource, wie beispielsweise Material, Werkzeug, Personal, Zukaufteil etc., nicht pünktlich bereitsteht. Dabei sind verspätete und zu frühe Bereitstellungen gleichermaßen schädlich und führen zu Wartezeiten und Verwaltungsaufwand. Ebenso verhält es sich mit Überproduktion und Unterproduktion. Generell lässt sich sagen, dass es bei allen Abweichungen vom Zielwert, also durch Prozessstreuung, zu Verlusten kommt [5].

Manufacturing Execution System

Mithilfe eines Manufacturing Execution System können Fertigungsprozesse transparent gemacht werden. Durch die Integration zwischen dem ERP-System einerseits und der Fertigungsebene andererseits erfassen sie kontinuierlich im Hintergrund die Daten aller Prozesseinflüsse, wie zum Beispiel Aufträge, Maschinen, Werkzeuge, Personal, Material, Qualität etc., in der

Fertigung [1]. Damit sind sie in der Lage, Hitlisten (Pareto-Diagramme) über die häufigsten Störgründe und Fehler (Bild 1) zu erstellen, Prozesszeiten, wie beispielsweise Rüst- und Bearbeitungszeiten, Warte- und Stillstandszeiten, Störunterbrechungen etc., zu ermitteln sowie Kennzahlen über die Prozess- und Produktqualität zu berechnen (zum Beispiel OEE-Index, Maschinennutzgrad, Prozessgrad, Ausschussquote, etc.) und darzustellen (Manufacturing Scorecard).

Six Sigma mit MES

Mit dieser Kenntnis werden Six Sigma Projektphasen wesentlich beschleunigt und verbessert:

1. Projektphase: Define

- Zu verbessernde Prozesse können durch die bereits vor Projektstart vorliegenden prozessorientierten Kennzahlen und Pareto-Diagramme über Fehler und Störungen schneller erkannt werden.
- Durch die vollständige Prozesstransparenz werden Potenziale vollständig aufgedeckt.
- Projektziele können besser definiert werden, da der IST-Stand bereits bekannt ist.

2. Projektphase: Measure

- Die Messgrößen werden durch das MES permanent ermittelt.
- Aufwändige Datenerhebungen entfallen.
- Prozessorientierte Kennzahlen werden auf Knopfdruck berechnet.

3. Projektphase Analyze

- Unterstützung bei der Analyse der Daten durch Einbeziehung aller Prozesseinflüsse.
- Bessere Erkennbarkeit systematischer Einflussgrößen (immer dann wenn; zum Beispiel immer bei Werkzeug X und Material Y).

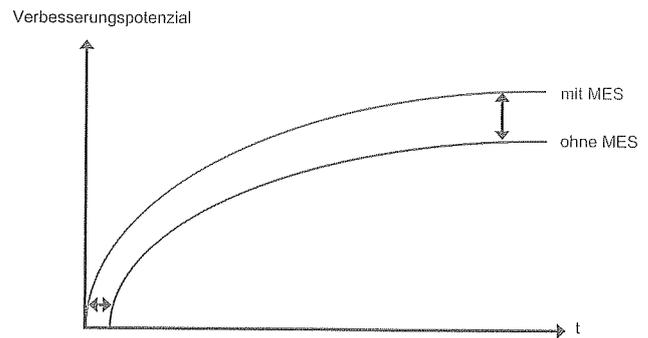
4. Projektphase Improve

- Lösungen können schneller gefunden werden, da mehr Prozessinformationen zur Verfügung stehen.

5. Projektphase Control

- Direkt nach der Implementierung einer Verbesserungsmaßnahme kann deren Wirkung anhand von

Bild 3: MES lassen Verbesserungspotenziale in der Fertigung früher erkennen. Durch die Erfassung aller Prozesseinflüsse werden zudem mehr Potenziale erkannt, als ohne systematische Erfassung von Prozessdaten.



- Verbesserungspotenziale werden durch die Prozesstransparenz schneller erkannt
- Es werden mehr Potenziale erkannt

prozessorientierten Kennzahlen überprüft werden.

- Die Kennzahlen lassen sich zum Reviewing auf Knopfdruck im zeitlichen Verlauf darstellen (Bild 2).

KVP mit MES

Doch nicht nur Six Sigma-Projekte profitieren von den Prozessdaten der MES. Auch KVP-Aktivitäten können unterstützt werden, indem man den Mitarbeitern in der Fertigung prozessorientierte Zielvorgaben, wie zum Beispiel Erhöhung des Nutzgrads, gibt und ihnen prozessrelevante Informationen bereitstellt [6]. Damit werden die Mitarbeiter angeleitet, sich auf Verbesserungsvorschläge zu konzentrieren, die sich direkt auf das Prozessergebnis und die Prozessqualität auswirken.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass mithilfe eines Manufacturing Execution Systems Verbesserungspotenziale in der Fertigung früher erkannt werden können, da prozessrelevante Informationen bereits vorliegen. Aufgrund der Vollständigkeit dieser Informationen können zudem auch mehr Potenziale erkannt werden, als ohne eine systematische Erfassung aller Prozesseinflüsse (Bild 3). Sowohl KVP Aktivitäten, als auch Six Sigma-Aktivitäten werden zudem erheblich beschleunigt und damit deren Kosten reduziert, da insbesondere die Phasen der Messwertermittlung und des Reviewings drastisch verkürzt werden.

Literatur

- [1] Schumacher, J.: Wertschöpfung ohne Verschwendung durch den Einsatz von MES. In: pps Management 9 (2004) 3, S.17-19.
- [2] Masaaki, I.: KAIZEN. München 2002.
- [3] Rehbehn, R., Yurdakul, Z.: Mit Six Sigma zu Business Excellence. Erlangen 2003.
- [4] Wagner, K.: PQM – Prozessorientiertes Qualitätsmanagement. München Wien 2003.
- [5] Kletti, J., Brauckmann, O.: Manufacturing Scorecard. Wiesbaden 2004.
- [6] Schumacher, J.: Manufacturing Scorecard (MSC): Prozessorientierte Kennzahlen in der Fertigung. In: IT&Production (2004) V, S. 6-8.

Schlüsselwörter:

Kontinuierlicher Verbesserungsprozess, Six Sigma, Manufacturing Execution System, Manufacturing Scorecard

Acceleration of Continuous Improvement Processes (CIP) and Six Sigma Projects

Besides the product quality companies have now recognized the process quality as further potential for more economic efficiency within the production. Process-oriented measured values are required for CIP activities as well as for Six Sigma projects when it comes to the determination of improvement possibilities. A manufacturing execution system (MES) offers the information virtually at the push of a button. By means of this CIP activities and Six Sigma projects are accelerated and in addition more potential is discovered than without a systematic entry of the process influences by a MES.

Keywords:

continuous improvement process, Six Sigma, manufacturing execution system, manufacturing scorecard