

# Wertschöpfungssteigerung in Fertigungsbetrieben

Jörg Rehage



**Dipl.-Ing. Jörg Rehage** ist Gründer der F&M Consulting und Mitglied in zahlreichen Lenkungsausschüssen mittelständischer Automobilzulieferer sowie Spezialist für die Einführungen und Reorganisationen von ERP-Systemen.

**Manufacturing Execution Systeme (MES) unterstützen die lückenhaften Systemprozesse materialwirtschaftlich orientierter ERP-Systeme an den Stellen, wo technische Einflussgrößen und Laufzeiten für Unruhe sorgen.**

Die Rückmeldungen aus der Produktion (Summe aller IST-Werte) werden nicht für direkte Gegenmaßnahmen in neuen Planungsläufen berücksichtigt.

MES oder BDE-Systeme bieten häufig mehr als nur die Rückmeldung von Menge und Zeiten. Arbeitsgänge werden hier in feine Einzelschritte aufgegliedert, beispielsweise werden Rüstvorgänge in Auf- und Abrüsten gesplittet.

Störgründe werden in organisatorische und technische aufgeteilt und ungeplante Wartungen berücksichtigt. Entwicklungs- und Musteraufträge werden nicht mehr auf Gemeinkostenstellen gebucht, sondern der Produktionsleitung bzw. der AV-Leitung als anstehende Aufgaben angezeigt und korrekt zugeordnet.

Leider nutzen die meisten ERP-Systeme die Standard Rückmeldungen (siehe Bild 1) nur für mitlaufende Kalkulationen und die produzierten Mengen, im besten Falle zur Befüllung der Artikelkonten. Doch werden aufgrund dieser Information z.B. bei

Unterdeckungen nicht automatisch neue Losvorschläge generiert, was aber wünschenswert wäre.

Um einem ERP-System so etwas beizubringen, bedarf es einer immens hohen Pflege der Stammdaten und das Hinterlegen von aufwendigen Regeln, die auf diesen Umstand hinweisen. Der dafür zu tätige Aufwand steht in den wenigsten Fällen in einem Nutzenverhältnis. Zumal die Administrationsregeln des Systems auf so viele Schultern verlagert werden, das für die Auswirkung keiner die Verantwortung tragen möchte und kann.

Das führt in der Regel zu den beliebten kurzfristigen Produktionsmeetings, in denen hitzig auf Missstände hingewiesen wird, jedoch Lösungsansätze häufig fehlen.

In den meisten Fällen kommt man schnell zu folgenden Erkenntnissen: Schlechte Stammdaten, falsche Lose, falsche Bedarfszuordnungen, schlechte oder falsche Buchungen. Das alles mag

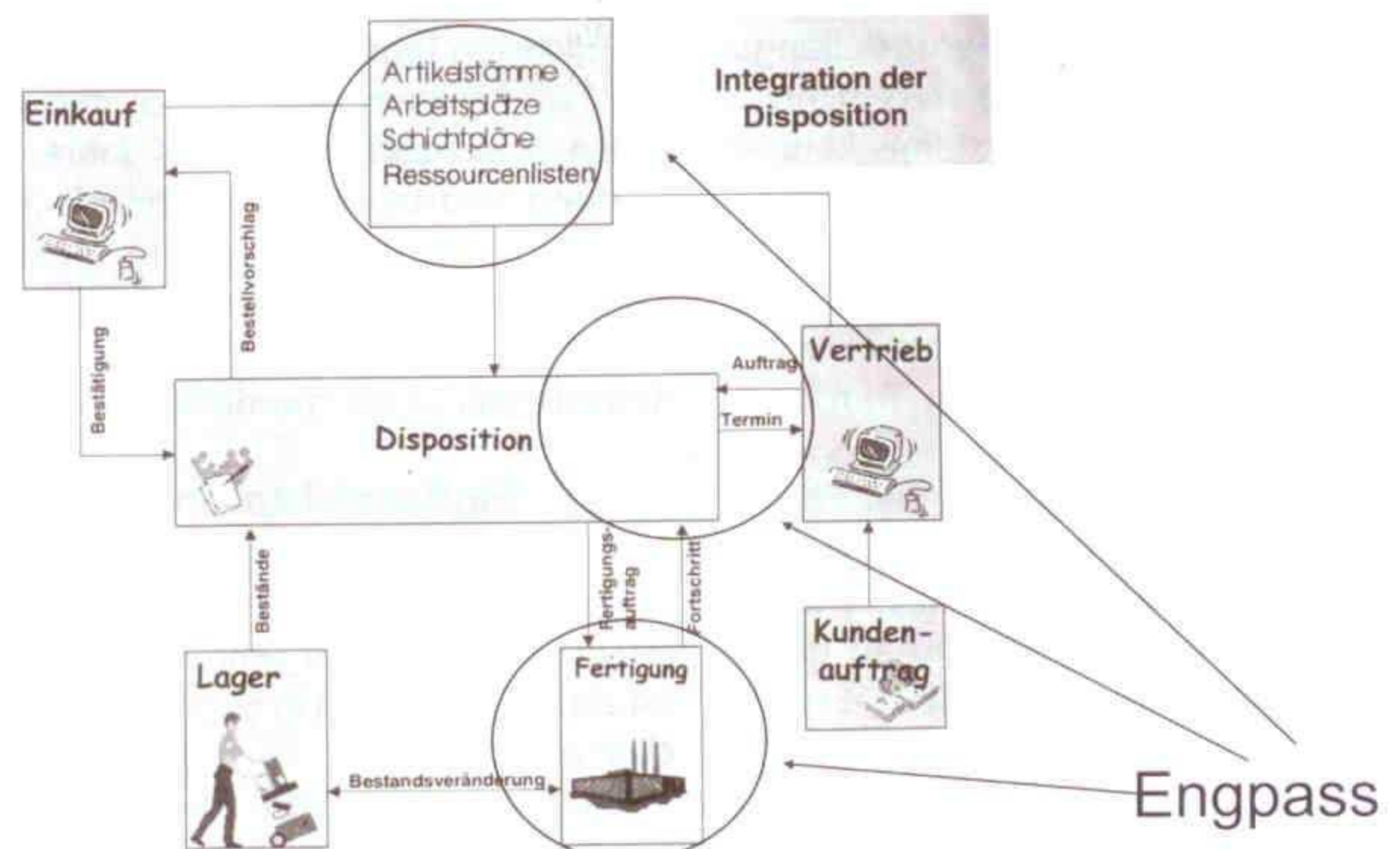
sogar stimmen, aber es lässt sich in der Praxis nicht ändern. Diejenigen, die die Produktion am besten kennen, würden wie in allen Unternehmen die Planung lieber selbst in die Hand nehmen. Genau das ist die Philosophie von MES.

Tagesgenau werden die Arbeitsvorräte über die BDE-Buchungen visualisiert und die neuen, freigegebenen Fertigungsaufträge, in eigener Regie auf die aktuellen Tagesstörungen und Unterbrechungen bezogen, eingeplant.

Diese zahlreichen Produktionsunterbrechungen sind oftmals rein technischer und organisatorischer Art, entsprechen jedoch dem wahren Ablauf in den Betriebstätten.

Da die ERP-Systeme wie beschrieben die BDE-Daten ohnehin nur als reines Meldewesen und nicht als Steuerungsmittel nutzen, gewinnen aussagekräftige MES oder BDE-Systeme gerade im Mittelstand mehr und mehr an Bedeutung.

Bild 1: Datenfluss.





## Auftragsabwicklung ERP + BDE (Fremdprodukt)

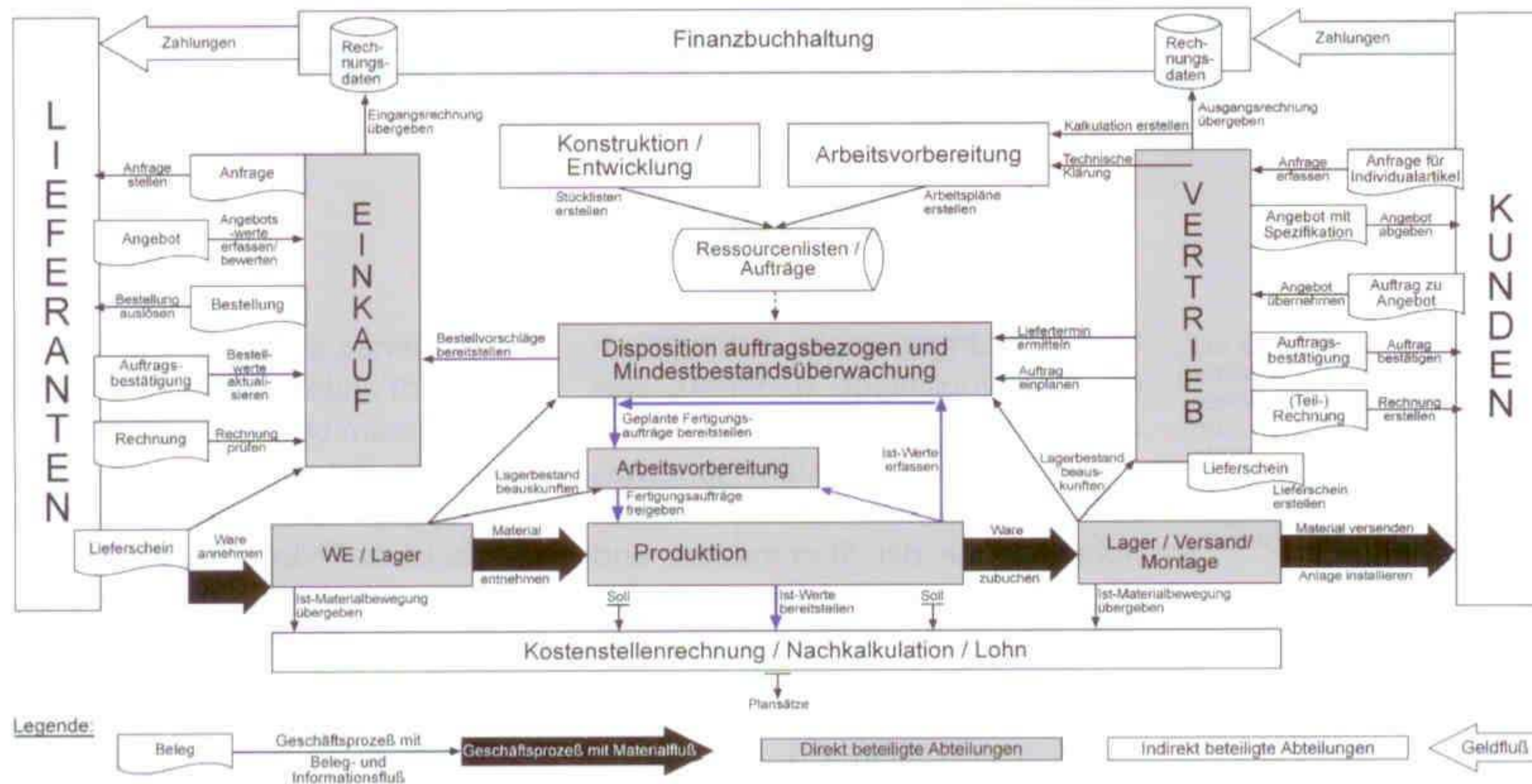


Bild 2: Prozesslandschaft (Systemprozesse und Einflussfaktoren).

Jeder Fertigungs- und Produktionsplaner sucht händierend nach einer tagesaktuellen Kapazitätsübersicht, sowohl auf der Ebene der Aggregate, also auch auf der Ebene des Personals. Es würde also ausreichen den geplanten Arbeitsvorrat auf einer stunden- oder tagesgenauen Zeitachse abzulichten. Bei einer auftragsbezogenen Fertigung sollten die einzelnen Arbeitsgänge in einen direkten Bezug gesetzt werden, um auch bei einer Auftragsflut den Gesamtüberblick zu behalten. Der letzte Arbeitsgang sollte den spätesten Fertigstellungstermin als feste Größe stets sichtbar aufzeigen. Die ERP-Systeme können aufgrund von hinterlegten Stammdaten die geplanten Mengen und Vorgabezeiten der Arbeitsgänge sowie die geplante Gesamtdurchlaufzeit unter Berücksichtigung von Transport- und Pufferzeiten, an ein MES oder BDE-System übergeben. Die Feinststeuerung ist jedoch die Aufgabe des Fertigungs- oder Gruppenleiters. Das Wissen und die Erfahrung an dieser Stelle kann durch kein EDV-System effizient genug ersetzt werden.

Leider gibt es in vielen Fertigungsbereichen mehr Ausnahmen als

festen Regeln. Es reicht also, gewisse Schwellwerte wie Änderung in der geplanten Arbeitsdauer, Mengenänderungen, oder eine starke Abweichung von dem geplanten Startterminen aufzuzeigen oder zu alarmieren (Workflow) (siehe Bild 2).

Ein Schichtplan mit allen aktuellen Verfügbarkeiten der Mitarbeiter kann der erste Schritt zu einer begrenzten Kapazität sein. Wichtig ist, dass dieser Schichtplan nicht der Systembefriedigung dient, sondern von den Schichtleitern als notwendige Vorarbeit für die nächsten Tage oder für den nächsten Tag gesehen wird. ERP-Systeme sehen Schichtpläne eher als Jahresplanung und benötigen Zeitmodelle für die mittelfristige Planung. Aber trotz beliebig vieler Zeitmodelle kann der tatsächliche Personalbedarf außerhalb aller Schichtmodelle liegen.

### Einflussfaktoren

Die Einflussfaktoren einer PLAN / IST-Abweichung sind sehr vielschichtig, als das man diese in Regeln verstecken könnte.

Das Aufzeigen von Alternativen aus einer IST-Situation aller Aggrega-

te und Fertigungshilfsmittel (Werkzeuge, NC-Programme) sowie die begrenzten Personalkapazitäten und der Arbeitsfortschritt, ist in den meisten Fällen ausreichend.

Wenn nun die Arbeitsgänge und die Aggregate wie eine losgekoppelte Einheit verschoben werden können und diese Informationen direkt an die Buchungsstationen vordringen, sieht sowohl der Werker die neue Reihenfolgeplanung, als auch der Fertigungsleiter, der seine stetige Anpassung (mehrfach am Tag) auch vor Augen behält.

Die Auswertungen der BDE-Daten und das sehr einfache Hinzufügen von Auftragsänderungen und Schnellschüssen in eine Feinplanung, sind für die Fertigungssteuerung also zwingend notwendig. Häufig müssen Änderungen in den Fertigungsabläufen zuerst dem ERP-System mitgeteilt werden. Somit müssen bestehende Fertigungsaufträge storniert und diese mit anderen Vorgaben wieder freigegeben werden. Zuletzt werden dann noch die Fertigungspapiere aktualisiert.

Ein MES kann solche Änderungen direkt und ohne hohen administrativen Aufwand umsetzen.



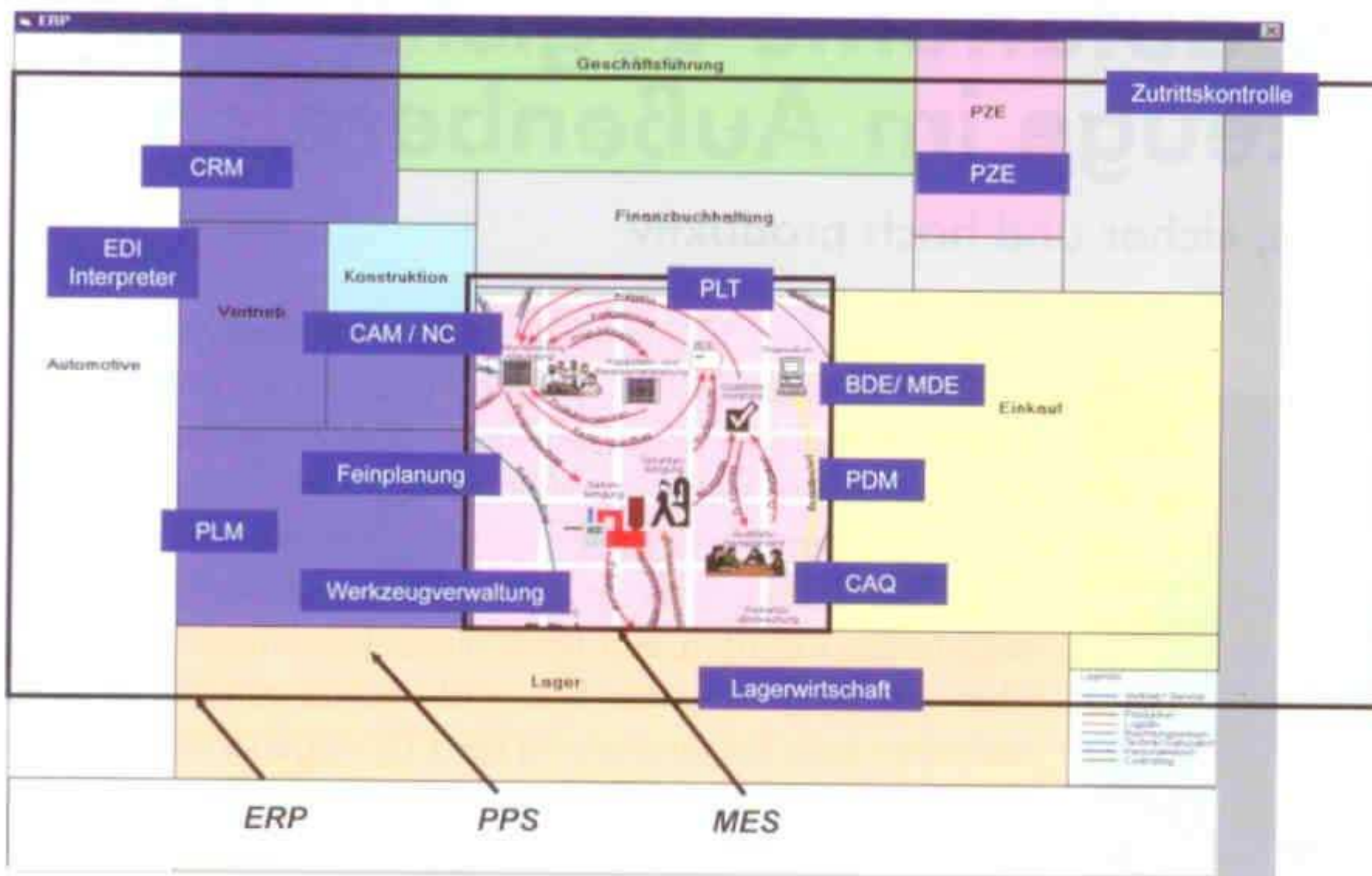


Bild 3: Anbindung ERP/MES.

## Die Wertschöpfung

Unabhängig von den Kundenaufträgen mit Fremdfertigungsanteilen und Zukaufteilen sind die Wertschöpfungen zu Genüge in den reinen Eigenfertigungsanteilen zu suchen und zu finden. Das MES oder BDE-System sollte dazu alle notwendigen Informationen liefern. Eine Jahresplanrechnung sollte die Summe aller Kosten für die Fabrik (Miete, Strom, Maschinen, Abschreibungen, Wartungen, Personal usw.) aufweisen. Diese Summe gilt es erst einmal zu erwirtschaften. Die IST-Daten können über hinterlegte Maschinen und Personalstundensätze zu einer Gegenüberstellung herangezogen werden. Um nun das Personal und die Maschinen max. auszulasten, ist die Fertigungssteuerung jetzt das zentrale Werkzeug. Viele Unternehmen müssen zunehmend Abstand von der bedarfsorientierten Planung nehmen und setzen auf den Auftragsbezug. Damit wird jedem ERP-System die eigentliche Stärke genommen. Die Wertschöpfung liegt jedoch nicht nur in der Zusammenfassung wirtschaftlicher Losgrößen um Rüsthäufigkeiten zu sparen, sondern in der Flexibilität der Aggregate, Werkzeuge, Personal und des Materialeinsatzes. Viele Schnellschüsse und

Musterfertigungen sind für die Unternehmen überlebenswichtig und sollten auch mit unscharfen Informationen in einer Werkstattplanung, als neuer Arbeitsvorrat berücksichtigt werden. Auch ein ungeplanter Stillstand (Wartung oder Defekt) kann in MES als auftragsanonymer Vorgang in einem Buchungscode vorgesehen werden. Diese Informationen führen dazu, dass die freigewordenen Lücken schnell geschlossen werden können.

## Ein guter Rat muss nicht immer teuer sein

Ein MES oder BDE-System sollte wie ein Maßanzug gestaltet werden.

Die Anforderungen an Sichten, Darstellungen und Warnhinweise sind so unterschiedlich, dass ein Standardsystem nur eine Kompromisslösung bieten kann.

Der Einführung eines MES oder BDE-Systems sollte also unbedingt ein Feinplanungskonzept vorausgehen, um die Einflussfaktoren für das spezielle Unternehmen deutlich aufzuzeigen. Die Einführungsmethodik sowie das Aufzeigen der Wertschöpfungspotentiale ist die eigentliche Herausforderung in dem BDE/MES-Projekt und muss unbedingt produktneutral erarbeitet werden.

Die Lösung für eine fertigungsnahe Feinstplanung liegt eher in der Mischung eines Ist-Datenverarbeitungssystems (MES) und einem Plandaten-system (ERP) (siehe Bild 3). Gerade diese Kombination führt zu den gewünschten und notwendigen Ergebnissen.

Bei der Analyse der Unternehmenskennzahlen werden diese Engpässe überwiegend in der Produktion deutlich. Hier stauen sich alle Planungskonsistenzen

Nicht selten wird nach der erfolgreichen MES-Einführung dem ERP-System nur noch eine Grob-Planung zugemutet. Der wesentlich geringere Kraftaufwand für die Pflege und die Handhabung eines solchen Kombinationspakets ist dann auch für kleinere Mittelständler (50-100 MA) eine akzeptable Lösung.

### Increase of added value for manufacturing companies

Manufacturing Execution Systems (MES) support gaps of fragmentary system processes in material management oriented ERP systems, where technical parameters and uptimes cause disturbance.

#### Keywords:

Factory data capture, MES Manufacturing Execution System, ERP Enterprise resource planning re-adjustment and optimisation, Process optimisation, Business operations controlling, Value added in manufacturing, Process cost analysis, Corporate Controlling, Optimisation potentials in the manufacturing, Detailed planning concept

#### Kontakt:

F&M Consulting  
Jörg Rehage  
Tiergartenstraße 54g  
47053 Duisburg  
Tel.: +49 203/ 608499-10  
Fax: +49 203 / 608499-11  
E-Mail: info@fundm.de  
URL: www.fundm.de