

Transparenz und Produktivität

Produktionscontrolling und -monitoring



Effizienz in der Fertigung setzt Transparenz voraus

MONITORING

Erstaunlich!

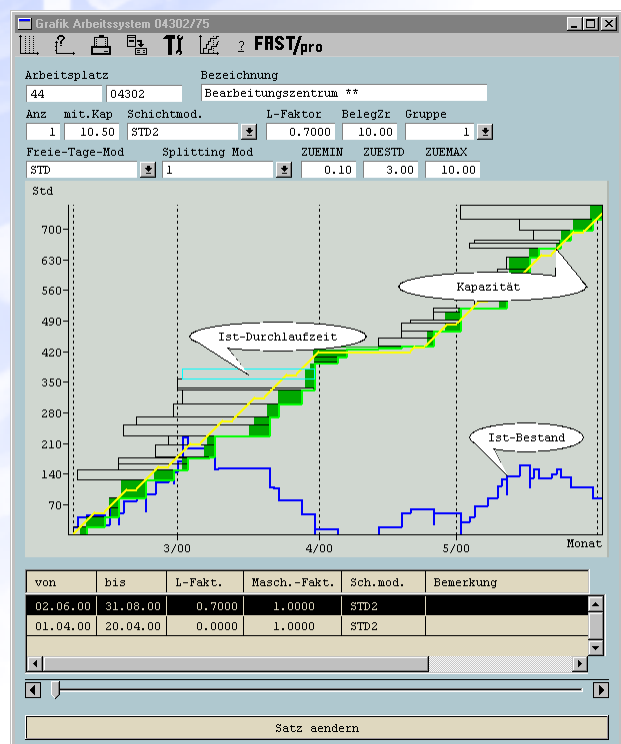
Obwohl viel Geld in die Reorganisation der Fertigung investiert wurde, wissen viele Unternehmen nicht,

- wie gut oder schlecht ihre Termineinhaltung ist,
- wo Engpässe und Kapazitätsgrenzen in der Fertigung bestehen oder
- wie hoch die Auslastung und die Bestände sind

Für die effiziente Steuerung eines Unternehmens ist dieses Wissen jedoch von zentraler Bedeutung, da ohne Erfolgskontrolle, ohne die Kenntnis der zentralen Fertigungsparameter Durchlaufzeiten, Auslastung, Termineinhaltung und Lagerbestände, eine Optimierung des Fertigungsdurchlaufs und der Produktivität nicht möglich ist.

Viele glauben,...

daß PPS-Systeme die Fertigungsdaten für das Controlling aufbereiten. Dem ist nicht so! Die Analyse und damit die Kontrolle von Produktionsabläufen, Fertigungs- und Auftragsstrukturen zählt nach wie vor zu den zentralen Defiziten von PPS-Systemen. Die Daten sind vorhanden, was fehlt, ist ein Monitoring-System, das diese Daten entsprechend Ihrer Fragestellung entscheidungsgerecht aufbereitet und zur Darstellung bringt. Erst damit wird Ihre Fertigung transparent. Steuerungsmöglichkeiten eröffnen sich. **FAST/pro**.

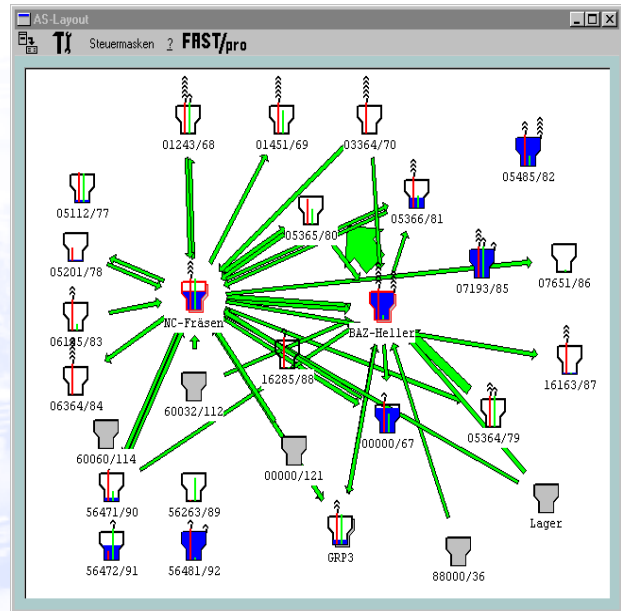


Ihre PPS steckt voller Potenziale!

FERTIGUNGSCONTROLLING

Planung ist noch keine Steuerung

Der Anwendungsschwerpunkt der meisten PPS-Systeme liegt nach wie vor bei der Produktionsplanung. Funktionen der Produktionssteuerung, wie z.B. die Analyse von Schwachstellen im Fertigungsablauf oder die Durchführung eines Fertigungscontrollings, sind die entscheidenden Schwachstellen. Dadurch haben Sie wenig Möglichkeiten, die Ergebnisse und den Nutzen ihrer PPS-Systeme detailliert zu bewerten oder steuernd in den Fertigungsprozess einzugreifen.



Sie haben beides im Griff

Mit dem Programmpaket FAST/pro - Fertigungs-Ablaufanalyse und -Steuerung - können Problemfelder im Fertigungsdurchlauf und deren Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Es ist sowohl für einmalige Betriebsanalysen, zum permanenten Fertigungscontrolling und -monitoring als auch zur praktischen Steuerung des Auftragsdurchlaufs in der Produktion geeignet.

Das System ist auf PC oder in Client-/Server-Umgebungen auf allen gängigen Betriebssystemen und Rechnerarchitekturen verfügbar und besitzt Schnittstellen zu den gängigen PPS-Systemen und Datenbanken.

FAST/pro

- ermöglicht die systematische Analyse von Schwachstellen im Produktionsablauf (Kapazitätsgrenzen, Auslastung, Durchlaufzeiten, Bestände)
- ermittelt realistische Auftragstermine unter Berücksichtigung von Maschinen-, Personal- und Materialressourcen
- erhöht die Produktivität durch eine bedarfsorientierte Kapazitäts- und Personaleinsatzplanung
- unterstützt die operative Fertigungssteuerung durch eine konfigurierbare Benutzeroberfläche sowie durch integrierte BDE- und PZE-Funktionen

Sprechen Sie uns an! Gerne reden wir mit Ihnen über den praktischen FAST/pro-Einsatz und über Referenzen von FAST/pro. Nehmen Sie uns beim Wort: Wir zeigen Ihnen auf Basis Ihrer PPS-Daten Ihre Rationalisierungspotenziale in einem individuellen Fertigungs-Check auf!

Referenzen resultieren aus Leistung und Vertrauen

Kunde	Land	Branche
ACP Automotive Components Penzberg GmbH	D	Zulieferer
Allweiler AG	D	Pumpen
BIOTRONIK AG	CH	Medizintechnik
BIOTRONIK GmbH & Co.	D	Medizintechnik
BKS GmbH	D	Schließtechnik
Böhler Bleche GmbH	A	Stahlverarbeitung
Carl Mahr Holding GmbH	D	Messtechnik
DORMA Holding GmbH + Co KG aA	D	Baubeschläge
Dorma-Glas GmbH	D	Beschläge
FAG Kugelfischer AG & Co. OHG	D	Wälzlager
Focke & Co.	D	Anlagenbau
Franz Haas Waffel- und Keksanlagen-Industrie GmbH	D	Maschinenbau
Friedrich Maurer Söhne GmbH & Co. KG	D	Stahlbau
FSB Franz Schneider Brakel GmbH + Co	D	Beschläge
FUBA Printed Circuits GmbH	D	Leiterplattenfertigung
Gehring Maschinenfabrik GmbH & Co.	D	Maschinenfabrik
Georg Fischer AUG	D	Automobilzulieferer
GKN Sinter Metals	I	Automobilzulieferer
Hans Haugg Antriebstechnik GmbH & Co. KG	D	Getriebebau
Hans Weber Maschinenfabrik GmbH	D	Werkzeugmaschinen
Heckler & Koch GmbH	D	Sport- und Jagdwaffen
Henschel Antriebstechnik GmbH	D	Getriebe
Hörbiger Ventilwerke GmbH	A	Ventiltechnik
IFU Universität Braunschweig	D	Aus- und Weiterbildung
INDEX-Werke GmbH & Co. KG	D	Werkzeugmaschinen
IPA Fraunhofer Gesellschaft	D	Aus- und Weiterbildung
Koenig & Bauer AG	D	Druckmaschinen
Kostwein GmbH	A	Maschinenbau
Kverneland Group	N	Erntemaschinen
Leistritz Advanced Turbine Components Inc.	USA	Zulieferer
Leistritz Turbinenkomponenten Remscheid GmbH	D	Zulieferer
Lindauer Dornier GmbH	D	Maschinenbau
LISEGA AG	D	Anlagenbau
LISEGA Pipe Supports Technologies (Shanghai) Co. Ltd.	VRC	Anlagenbau
LISEGA S.A.R.L	F	Anlagenbau
LMB Kunststofftechnik GmbH	D	Zulieferer
Lufthansa Technik AG	D	Triebwerkswartung
Mahle König KG	A	Zylinder, Zylinderringe
Mercedes-AMG GmbH	D	Automobilhersteller
Merten GmbH & Co. KG	D	Elektrik/Elektronik
Mesna Bruk AS	N	Werkzeuge
Mosdorfer GmbH	A	Maschinenbau
MOWAG GmbH	CH	Radfahrzeugsysteme
Noca AS	N	Elektronik
PALLMANN Maschinenfabrik GmbH & Co. KG	D	Zerkleinerungstechnik
PAUL TROESTER MASCHINENFABRIK	D	Maschinenbau
Philips Medical Systems	D	Medizintechnik
PLANSEE Metall GmbH	A	Hochleistungswerkstoffe
Prontor GmbH	D	Feinwerktechnik
Richard Wolf GmbH	D	Medizintechnik
Rosendahl Maschinen GmbH	A	Maschinenbau
Schaeffler KG	D	Wälzlager, Zulieferer
Schwarz AG	CH	Elektronik
Sennheiser electronic GmbH & Co. KG	D	Elektronik
Siebenhaar Antriebstechnik GmbH	D	Antriebstechnik
Simonswerk GmbH	D	Bandsysteme
Suzhou Kern-Liebers Precision Element Co. Ltd.	VRC	Federn
Uhlmann Pac-Systeme GmbH	D	Anlagenbau
Voith Paper Services GmbH	A	Maschinenbau
Zahnradfabrik Passau GmbH	D	Zulieferer
Zimmer GmbH	CH	Medizintechnik

Potenziale erkennen, messbare Erfolge erzielen

FAST/pro Produktionscontrolling und -monitoring

Die Kontrolle und Analyse der Produktionsabläufe sowie der Fertigungs- und Auftragsstrukturen zählt nach wie vor zu den zentralen Defiziten von ERP-Systemen. Obwohl die zur Auswertung notwendigen Daten im ERP-System vorhanden sind, fehlt es an Analysemethoden, welche die Daten entsprechend der Fragestellung des Anwenders aufbereiten und darstellen. Aus diesem Grund kommt es verstärkt zur Anwendung sogenannter Manufacturing Execution Systems (MES), die die notwendige Transparenz schaffen und somit eine verbesserte Steuerung von Fertigungsaufträgen ermöglichen sollen. Das System FAST/pro ermöglicht die systematische Analyse von Schwachstellen im Produktionsablauf. Dabei werden sowohl anpassbare Kapazitätsgrenzen der Arbeitsplätze als auch deren Auslastung, Durchlaufzeiten und Bestände betrachtet. Es unterstützt bei der (Re-)Organisation der PPS, indem es Rationalisierungspotenziale aufzeigt und dadurch die Auswahl und Einstellung der Systemparameter in PPS-Systemen ermöglicht.

Die FAST/pro-Einführung bei der Firma INDEX Werke GmbH & Co. KG Hahn & Tessky sowie der zugehörigen Traub Drehmaschinen GmbH zeigt beispielhaft, wie schnell und in welchem Umfang Verbesserungspotenziale umgesetzt werden können. Die Firma INDEX bietet eine breite Produktpalette. Hier werden CNC-Drehautomaten, Langdrehautomaten, Drehzentren, Dreh-Fräszentren, Vertikaldrehmaschinen und CNC-Mehrspindeldreh-

„FAST/pro zeigte uns auf sehr transparente Weise, dass die Situation sich für uns schlimmer darstellte, als sie eigentlich war.“
Werner Bothe, IT-Leiter INDEX

„Uns ging es darum, Über- bzw. Unterlasten in Fertigungsbereichen richtig auf die nachfolgenden Bereiche abbilden zu können. Wir suchten nach einer Lösung, die bei vorgegebenen Endterminen die Kapazitäten und Auftragsreihenfolgen in den einzelnen Bereichen richtig steuert.“
Werner Bothe, IT-Leiter INDEX

automaten gefertigt. Die Erwartungen der Kunden spiegeln sich neben den Anforderungen an qualitativ hochwertige Produkte vor allem in kurzen Lieferzeiten und einer hohen Termintreue wider. Das seit 1999 eingesetzte PPS-System BaaN IV übernahm mit Hilfe seiner Standardfunktionalitäten die Grobkapazitätsplanung und stellte die benötigten Ressourcen Material, NC-Programme und Betriebsmittel sowie Arbeitspläne bereit. Dennoch existierte eine Unzufriedenheit aufgrund einer steigenden Anzahl an Fehlteilen sowie eines schlechten Termingerüstes der Fertigungsaufträge. Aufgrund der daraus resultierenden beschränkten Möglichkeiten der Steuerung der Produktionsprozesse wurde gezielt nach einer Software gesucht, die die Schwachstellen im Fertigungsablauf analysiert und Optimierungspotenziale erschließt.

Im Frühjahr 2003 stellte INDEX erstmals die Daten des PPS-Systems mittels einer BaaN-Standardschnittstelle für die Verarbeitung in FAST/pro bereit. Die von der Firma GTT durchgeführte Analyse der übernommenen Daten zeigte Schwachstellen im Produktionsprozess auf. Bereits anhand der Erstanalyse konnten die FAST/pro-Methoden Lösungsvorschläge zu Fragestellungen wie „An welchen Arbeitsplätzen stauen sich jetzt und in Zukunft die Aufträge“ oder „Wann sind bestimmte Abteilungen über- bzw. unterbelastet“ geben.

„Anhand der Daten, die unser eigenes PPS-System lieferte, machte GTT unsere Engpässe sichtbar. Wir konnten genau erkennen, vor welchem Arbeitssystem zu hohe Bestände auf die Bearbeitung warteten und welche Auswirkungen dies auf die Auslastung der nachgelagerten Maschinen haben würde.“
Werner Bothe, IT-Leiter INDEX



Montagehalle der Mehrspindler in Deizisau (Copyright: Oliver Heint)

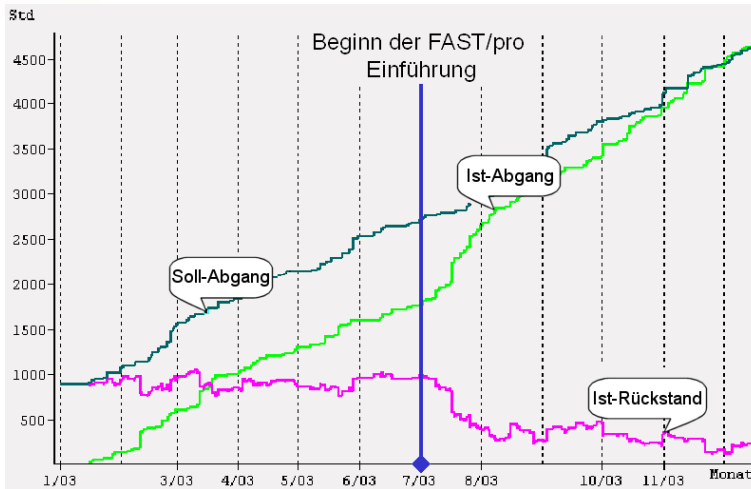
Flächendeckender Einsatz nach 6 Wochen

Die Entscheidung für einen Piloteinsatz von FAST/pro bei der Firma INDEX erfolgte unmittelbar im Anschluss an die Präsentation der ersten Analyseergebnisse im Juli 2003. Nachdem das System im August zunächst in einem Pilotbereich eingeführt worden war, kam es bereits sechs Wochen später zum flächendeckenden Einsatz am Standort Esslingen. Zwei Monate nach Projektstart wurde FAST/pro dann auch an den Standorten Deizisau und Reichenbach eingesetzt.

INDEX produziert an drei Standorten in Deutschland Werkzeugmaschinen für die Drehbearbeitung. Das Unternehmen wurde 1914 gegründet und ist weltweit aktiv.

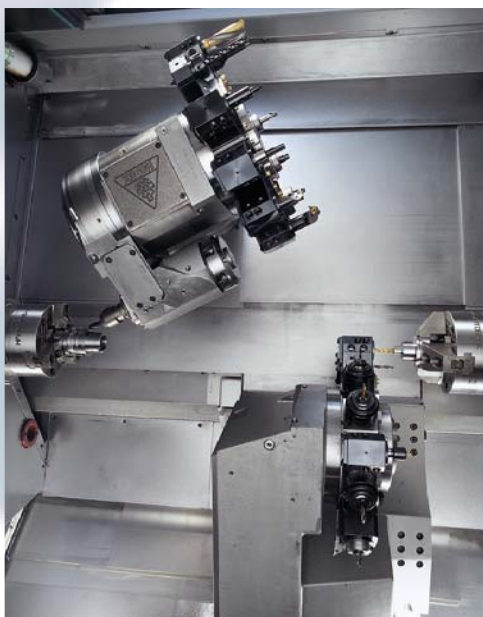
Leistungssteigerung trotz Urlaubszeit

Ein Beispiel für die schnell umgesetzten Potenziale der Fertigung zeigt das Durchlaufdiagramm, das die Auftragsdaten einer Arbeitssystemgruppe darstellt, die im Vorfeld als Problemfall bekannt war.



Abgangs- und Rückstandsverlauf an einer Arbeitssystemgruppe vor und nach der Einführung von FAST/pro

Die Aufträge werden als Abgänge entsprechend ihrer Auftragsinhalte kumulativ am Rückmeldedatum aufgetragen. Diese Darstellung ist sowohl für den Ist- als auch den Soll-Abgang vorgenommen worden. Die Betrachtung aller in der Arbeitssystemgruppe nicht rechtzeitig fertiggestellten Aufträge stellt den Ist-Rückstand dar, welcher in FAST/pro per Mausklick auch die zugehörigen Auftragsdaten aufzeigt. Deutlich erkennbar ist der starke Anstieg des Ist-Abganges im Juli 2003 gegenüber dem der ersten Jahreshälfte. Mit FAST/pro wurden vorgelagerte flussbedingte Engpässe erkannt und beseitigt. An der so erzielten Annäherung der Soll- und Ist-Abgangskurven ist deutlich zu erkennen, dass die flussorientierte Kapazitätszuordnung zu einer Steigerung der Produktivität bei INDEX führte. Der Rückstand wurde von ca. 1000 Stunden im Februar auf ca. 100 Stunden im Dezember reduziert. In der Praxis bedeutete dies eine praktisch 100-prozentige Teileverfügbarkeit in der Montage. Möglich wurde diese deutliche Verbesserung durch die oben genannte flussorientierte Betrachtung der Aufträge im Produktionssystem.



Dreh-Fräszentrum INDEX G160

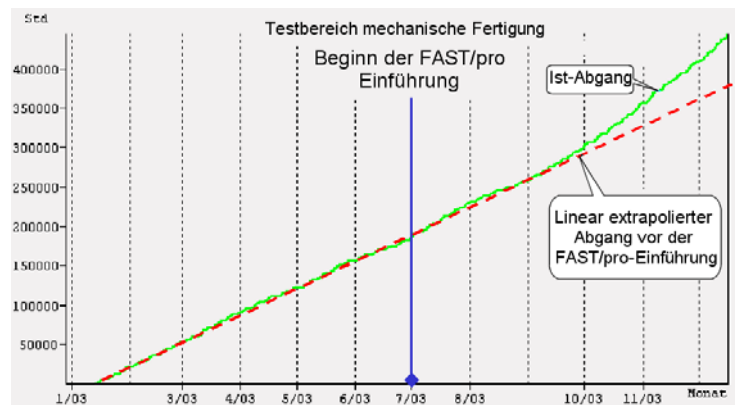
FAST/pro plant die Aufträge auf die Arbeitssysteme unter Berücksichtigung der Termintreue und der zur Verfügung stehenden Kapazitäten am Arbeitssystem ein und berücksichtigt dabei auch die Einflüsse der vorangehenden und der nachfolgenden Arbeitssysteme. Die in FAST/pro verwendete flussorientierte Auftragssteuerung erzielt eine produktionslogistische Verbesserung des gesamten Unternehmens. So konnte in der gesamten INDEX-Gruppe einzig durch eine bessere Einplanung der vorhandenen Kapazitäten eine deutliche Erhöhung der Produktionsleistung erreicht werden.

„Sukzessive haben wir das Verhältnis zwischen Bedarf und Angebot synchronisiert. Heute können wir sagen, dass deutlich weniger Überstunden anfallen, wir jedoch dieselbe Leistung erbringen.“

Martin Steiner, Leiter der Fertigungssteuerung INDEX

Das unten dargestellte Ergebnis verdeutlicht den Anstieg der kumulativ dargestellten Produktionsleistung im Vergleich zur linear extrapolierten Produktionsleistung aus der Zeit vor der FAST/pro Einführung. Parallel zur Steigerung der Produktionsleistung stieg auch die Termintreue im Unternehmen.

Parallel zur Steigerung der Produktionsleistung stieg auch die Termintreue im Unternehmen.



Unterstützt wurde dies beispielsweise durch die Berücksichtigung der Erstellung von NC-Programmen in der Planung. Die so abgebildete Abhängigkeit zwischen NC-Programm und Arbeitsgang sorgte für eine deutliche Verfügbarkeitsverbesserung der NC-Programme in der Fertigung.

Messbare Erfolge in kurzer Zeit

Der Einsatz von FAST/pro stellt eine funktionelle Erweiterung zum bestehenden ERP-System im Bereich der Produktion dar. Besonders hervorzuheben ist der kurze Zeitraum, in dem sich messbare Erfolge einstellten. Neben der schnellen Verbesserung der logistischen Leistungsfähigkeit ergeben sich aus betriebswirtschaftlicher Sicht sehr kurze Amortisationszeiträume, die den Einsatz von FAST/pro rechtfertigen. Wegen der vielen positiven Effekte von FAST/pro wollen die INDEX-Werke in Zukunft auch die Montage und Konstruktion terminlich mit FAST/pro steuern, bevor in einem nächsten Schritt ebenfalls FAST/log, ein Logistik-Informations- und Controllingssystem, für den Bereich der Materialwirtschaft eingeführt werden soll.

Auftragsdurchlauf fest im Griff

Automatisierte Fertigungssteuerung für den Anlagenbau

Die LISEGA AG mit Hauptsitz im niedersächsischen Zeven zählt zu den weltweit führenden Herstellern standardisierter Rohrhalterungen. Das überdurchschnittliche Wachstum des Unternehmens und der Termindruck forderten immer mehr eine Lösung für moderne Werkstattsteuerung. Dabei legte LISEGA vor allem Wert darauf, ihre flachstrukturierten Fertigungslisten weiter zu nutzen und mittels einer Software automatisch aufzulösen. Die GTT Gesellschaft für Technologie Transfer aus Hannover hat ihr bereits bewährtes Softwaretool zur Fertigungssteuerung FAST/pro entsprechend diesen speziellen Anforderungen und in enger Zusammenarbeit mit LISEGA weiterentwickelt und dort erfolgreich eingeführt. Der Weg dahin stellte jedoch hohe Anforderungen an beide Seiten.

Rohrleitungen in Kraftwerken müssen so befestigt werden, dass einerseits Ausdehnungen auf Grund von Temperaturänderungen des rohrdurchfließenden Mediums kraftfrei aufgenommen werden können und andererseits ein Schutz gegen mögliche Druckstöße, beispielsweise in erdbebengefährdeten Gebieten, gegeben ist. Solche Bauteile wie etwa Konstanthänger, Federhänger oder Stoßbremsen fertigt die Firma LISEGA, die sich seit mehr als 30 Jahren auf alles rund um Rohrhalterungen spezialisiert hat. Im einzelnen bietet das Unternehmen Planung, Fertigung und Qualitätsmanagement an. Anwendungsbereiche sind der Anlagen- und Kraftwerksbau sowie die Petrochemie. Über 4000 Halterungsbauteile gehören zum LISEGA-Baukastensystem; produziert werden 70 Prozent Standardprodukte, der Rest sind Sonderanfertigungen.



Federhänger

denstamm von LISEGA, seit den 70er Jahren gelang darüber hinaus eine schrittweise Expansion nach Märkten in Europa und Übersee.

Von der manuellen zur elektronischen Werkstattsteuerung

Als 1971 die erste eigene Produktionsstätte in Zeven eingerichtet wurde, funktionierte die Werkstattsteuerung innerhalb des 30-Mann-Betriebs noch über die „Meister-Ruf-Methode“, erinnert sich Falk Löffler, Leiter der Arbeitsvorbereitung (AV). Kurzfristig und auf Zuruf führten die Mitarbeiter Anordnungen aus. Als das Unternehmen wuchs, wurde im nächsten Schritt eine manuelle Werkstattsteuerung mit Zeit- und Arbeitsplänen aufgebaut. Als 1979 die ersten Computer eingeführt wurden - LISEGA zählte inzwischen bereits um die 150 Mitarbeiter - beschloss die Unternehmensführung, zunächst zwei Abteilungen zu elektronisieren: den „klassischen“ Bereich Materialwirtschaft, der Rohmaterial und Halbfertigteile für die Fertigung verwaltet, und den Bereich Fertigteile für die verkaufsfähigen Katalogprodukte.



Lisega-Werk
in Zeven

Drei Jahre später wurde in einem, so Löffler, „mutigen Schritt“ die bisher manuell gesteuerte Zeitwirtschaft auf EDV umgestellt. Hier wählte LISEGA einen ungewöhnlichen Weg, denn es wurde nicht die computergesteuerte Zeitwirtschaft, die 1981 schon erhältlich war, gekauft, sondern man überließ dem Computer die Aufgabe der Massenrechnung, die Steuerung blieb händisch beeinflusst. Drei Fertigungssteuerer waren für unmittelbare Entscheidungen verantwortlich. „Wir wollten uns nicht von der Elektronik vergewaltigen lassen, deren Angebot unseren Grundideen entgegenstand“, erläutert Löffler die selbstbewusste und bis heute konsequente Position von LISEGA. Eine Position, die gegenüber technologischen Neuerungen aufgeschlossen ist, sofern diese die betriebseigenen Bedürfnisse berücksichtigen und den Workflow optimieren helfen.

Um die Planung zu verbessern, führte das Unternehmen zu Beginn der 90er Jahre das PPS-System EKS der Firma ABAS ein. Bis heute im Einsatz, ist diese Software dann Basis für alle weiteren Schritte geworden. Manko von EKS war, dass es „wie alle PPS-Systeme hauptsächlich der Massendatenverwaltung und der Bereitstellung von Standardfunktionen dient. In der nahen Fertigungssteuerung sind diese Systeme alle sehr schwach“, bilanziert Dr. Holger Leistner, vormals bei der GTT Projektleiter für die Implementierung von FAST/pro, heute bei LISEGA verantwortlich für Organisation und Sonderprojekte. Konkret beeinträchtigte noch vieles den Workflow: So waren die Durchlaufzeiten zu hoch, ebenso die Halbfertigteilebestände, da Einzelteile und Baugruppen zu früh angearbeitet wurden. Die Abarbeitungsreihenfolgen mussten manuell gebildet werden. Das galt auch für die Ermittlung von Durchlaufzeiten und Lieferterminen. Darüber hinaus ließ die Software nur ein bedingtes Monitoring ohne grafische Darstellung zu.

Genauere Vorstellungen von der künftigen Lösung

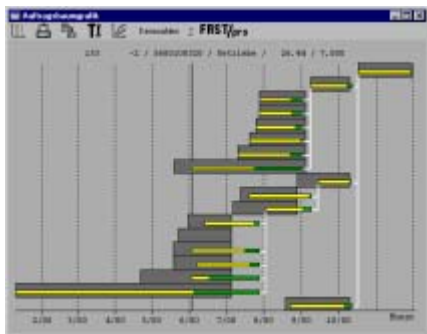
Alles in allem, eine flexible Fertigungssteuerung wurde im weiter wachsenden Betrieb immer dringender gebraucht. Also begab sich LISEGA im März 1996 auf die Suche nach einer Steuerungs-lösung, die den speziellen Anforderungen des Unternehmens gerecht werden sollte. Diese prägten die Auswahlphase entscheidend, erklärt der AV-Leiter: „Für uns sind flachstrukturierte Stücklisten wirtschaftlicher, die nicht - wie sonst bei den meisten Firmen üblich - aus Tausenden von Unterbauteilen bestehen, sondern die gleich ein Produkt vom Rohmaterial zum kom-

LISEGA hat heute Fertigungsstätten in Frankreich und den USA, Niederlassungen in England, Australien und China sowie 39 Vertretungen in 36 Ländern.

plexen Endprodukt beschreiben. Eine Verwaltung der vielen Einzelteile wäre für LISEGA zu aufwendig. Für unseren Konstanthänger etwa bräuchten wir schon 36 einzelne Fertigungsaufträge unter dem Hauptprodukt, und jedes einzelne Teil müsste in einem eigenen Arbeitsplan beschrieben und in einem eigenen Artikelstamm verwaltet werden. Die Elektronik zwingt einen normalerweise dazu, diese Diversifizierung vorzunehmen. Wir verwalten aber nicht jedes Teil als Zwischenprodukt, sondern die gesamte Dokumentation befindet sich in einem Arbeitsplan (Fertigungsliste), in dem die Arbeitsschritte und der entsprechende Materialbedarf hintereinander abgebildet sind, obwohl es eigentlich ein tiefenstrukturiertes Produkt ist, in dem viele Prozesse parallel geplant und abgearbeitet werden müssen. Wir wollten eine Lösung, die alles in einer Struktur enthält.“ Mehrere Lösungen wurden in die engere Wahl gezogen. Niemand machte jedoch ein Angebot, das den speziellen Anforderungen LISEGAs entgegenkam. Auch die Firma GTT hatte damals, als Löffler Kontakt aufnahm, noch nicht die gewünschte Lösung parat, war aber bereit, die Herausforderung anzunehmen und gemeinsam mit LISEGA darüber nachzudenken. In enger Zusammenarbeit mit LISEGA entwickelte GTT also ihr Kernprodukt FAST/pro für die Fertigungsablauf-Analyse und -Steuerung weiter, das heute vollautomatisch im Zevener Unternehmen läuft.

Zur Zusammenarbeit bereit

„Wir haben uns so oft wieder getroffen, bis wir die Lösung hatten“, erinnert sich Dr. Leistner, „das war ein schwerer Kampf, aber wir wollten uns die Zeit nehmen, um die Grundlagen methodisch-vernünftig vorzubereiten.“ Auf der Basis der von LISEGA bereitgestellten Strukturnummern programmierte GTT die automatische Auflösung der flachstrukturierten Fertigungslisten in mehrstufige Fertigungsaufträge. Diese Neuerung verringerte den Arbeitsaufwand wesentlich: Statt viele Unterfertigungsaufträge unter eigenständigen Artikelnummern erzeugen und verwalten zu müssen, ist es nun möglich, ohne Parallelität alle Arbeitsgänge mit je



Darstellung einer Auftragsstruktur

einer Strukturnummer abzubilden. In dieser ist niedergelegt, zu welcher Ebene der einzelne Arbeitsgang gehört. „FAST ist in der Lage, beliebig viele Unteraufträge automatisiert zu kreieren, basierend auf einer einzigen flachstrukturierten Fertigungsliste“, erklärt Löffler. Neu wurde auch die Möglichkeit, Materialverfügbarkeiten auf Arbeitsgangebene zu berücksichtigen, in FAST/pro integriert: So muss bei Auftrags-

start noch nicht das gesamte Material für alle späteren Arbeitsgänge verfügbar sein. Auch der wichtige Bereich der Qualitätssicherung wurde berücksichtigt. Jedes Einzelteil muss genau kontrolliert und dokumentiert werden. Wurde auch dieser Bereich

lang manuell und parallel neben der Fertigung durchgeführt, sollten nun alle Daten aus der Fertigung und die Anforderungen aus dem Qualitätsmanagement in die Steuerung mit FAST integriert werden. Dieser Punkt war äußerst kostensparend.

Bewährungsprobe für alle Beteiligten

Die gewünschten Änderungen verlangten von LISEGA, sämtliche 11.500 Fertigungslisten für FAST neu zu erstellen. Dazu mussten Arbeitsplan-, Stücklisten-, Struktur- und Qualitätssicherungs-Informationen zusammengeführt werden. Im Juni 1998 wurde das Altsystem gegen das Neusystem ausgetauscht. Vorübergehend gab es keine funktionierende Werkstattsteuerung. Mit leichtem Grausen erinnert sich der AV-Leiter an die Zeit der Umstellung im laufenden Betrieb. Als zusätzliche Erschwernis lastete auf den Verantwortlichen die Problematik, dass 1998 zeitgleich 20 Prozent Umsatzsteigerung gegenüber 1997 zu verzeichnen war. „Wenn Sie in so einer Situation das alte System abstellen, weil es nicht mehr laufen darf, das neue aber noch nicht hundert-

prozentig wirksam ist, weil es noch nicht alle offenen Fertigungsaufträge enthält, können Sie sich ungefähr die Stimmung unter unseren – größtenteils langjährigen – Mitarbeitern vorstellen. Dr. Leistner erläutert die Problematik: „Die Strukturen waren zu unterschiedlich: Im alten System waren noch Aufträge, die ein halbes Jahr Durchlaufzeit hatten und nicht in das neue System übernommen werden konnten. Die neuen Aufträge liefen schon über FAST, ohne dass die Kapazität, die die alten Aufträge benötigten, entsprechend berücksichtigt werden konnte. Das ließ sich nicht einfach harmonisieren.“

Gemeinsam zu neuen Ufern

Viel Geduld, Vertrauen und guter Wille waren von allen Beteiligten verlangt, bis sich die Negativ- in eine Positivverfahren wandelte. Dr. Leistner hält das halbe Jahr unter den drei lastenden Parametern wie Umsatzsteigerung, interner Umorganisation und Weiterentwicklung der Software allerdings für eine „Superleistung“.

Von Anfang an richtete LISEGA eine tägliche Steuerungsrunde ein, die heute nur noch dreimal wöchentlich stattfindet. Hier treffen sich Meister und Fertigungssteuerer, um die Kapazitätsangebote flexibel an den Kapazitätsbedarf anzupassen und Maßnahmen einzuleiten, die eine maximale Termineinhaltung gewährleisten. „FAST hat ein sehr gutes Monitoring, das darstellt, was gestern gelaufen ist, heute läuft und in den nächsten Tagen laufen wird. Damit können wir die Bedürfnisse der unterschiedlichen Anwender von FAST, des theoretisch Planenden genauso wie des Abarbeitenden oder dessen, der im Versand sitzt und das Ganze noch zum Kunden schaffen soll, miteinander in Einklang bringen“, lobt Löffler. Ein zusätzliches Tool zeigt an, welche Maschine gerade überbelastet ist oder wo Terminprobleme bestehen. „Wir sehen jeden Morgen auf die Liste und erkennen auch kurzfristige Engpässe auf einen Blick“, erklärt Dr. Leistner. Bei früheren Abstimmungsrunden habe sich, so Löffler, meist die Stärke der einzelnen Persönlichkeiten durchgesetzt; die neue Software verhindert entsprechende Ungerechtigkeiten in der Verteilung der Kapazitäten.

Ende gut, alles gut

Seit Januar 1999 funktioniert FAST störungsfrei bei LISEGA. Die Vorteile der Einführung liegen für Löffler klar auf der Hand: Die Durchlaufzeiten konnten drastisch verkürzt werden. Statt wochenlangem Planen ist nun ein taggenaues Planen möglich, der Liefergrad liegt heute bei 90 Prozent bezogen auf den geplanten Liefertag. Benötigte das Unternehmen früher drei Fertigungssteuerer, kommt LISEGA jetzt mit einem einzigen aus. Die Kehrseite besteht in dem höheren Diversifizierungsgrad; so muss heute ein 2,1faches an Aufträgen abgearbeitet werden. Insgesamt war die Einführung einer flexiblen Fertigungssteuerung absolut notwendig, denn der Betrieb ist auf den täglich brandaktuellen Status angewiesen; Serienfertigung sowie Sonderanfertigungen in Verbindung mit immer kürzeren Lieferzeiten, etwa an Kraftwerke, müssen miteinander koordiniert werden.



Konstantstütze von Liseqa

Belastungsorientierte Fertigungssteuerung als Erfolgsfaktor

Monitoring und Controlling in der Elektrotechnik

Berichtet ein Unternehmen von einer Reduzierung der Durchlaufzeiten um 80 Prozent und der Senkung der Bestände in der Fertigung um 70 Prozent, stößt es zumeist auf ungläubige Skepsis. Die Mosdorfer GmbH im österreichischen Weiz hat durch die Einführung der belastungsorientierten Fertigungssteuerung diese beeindruckenden Ergebnisse erreicht. Ing. Karl Domittner, Produktionsleiter, und Edmund Fischer, Fertigungssteuerung, berichten über die Erfahrungen mit dem an der Universität Hannover entwickelten Konzept und über dessen Umsetzung mit der Software FAST/pro.

Wenn man in Europa Strommasten sieht, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass sich daran Freileitungsarmaturen der Mosdorfer GmbH befinden. Das Unternehmen, dessen Ursprünge sich auf einen Hammerwerksbetrieb im 14. Jahrhundert zurückverfolgen lassen, hat sich seit den 50er Jahren auf Freileitungs- und Erdkabelarmaturen für alle Spannungsbereiche spezialisiert. Zu den Kunden gehören neben sämtlichen Energieversorgern in Österreich auch die großen deutschen Versorgungsunternehmen wie die RWE, die VEAG oder die Bayernwerke. Mit einem Exportanteil von über 60 Prozent zählt man zu den führenden europäischen Anbietern in diesem Bereich.

Die ca. 7000 stromführenden Elemente des Produktspektrums aus Aluguss, Kunststoff oder Schmiedeteilen werden in der Regel in 7-10 Arbeitsschritten gefertigt. Die Produktion von Mosdorfer ist durch eine hohe Fertigungstiefe und einen hohen Anteil an Auftragsfertigung gekennzeichnet. Im Wettbewerb versucht man sich durch individuelle, auf die Aufgaben des jeweiligen Kunden zugeschnittene Lösungen zu profilieren. Um auf den steigenden Wettbewerbsdruck durch preisaggressive internationale Anbieter reagieren zu können, hat man schon 1992 in der heutigen Slowakei einen weiteren Produktionsstandort aufgebaut, in dem seither die besonders preissensiblen, einfacheren Produkte gefertigt werden.

Druck auf die Lieferzeiten

Da die Energieversorger bestrebt sind, die eigenen Lagerbestände zu reduzieren, wurde Mosdorfer in den letzten Jahren zunehmend mit dem Druck zur Verkürzung der Lieferzeiten konfrontiert. Während früher bei Standardprodukten eine Lieferung innerhalb acht Wochen problemlos akzeptiert wurde, schreiben die Kunden in den Rahmenverträgen nun Lieferzeiten von maximal fünf Wochen vor. In den Verträgen werden keine Stückzahlen vereinbart, sondern lediglich die benötigten Sortimentsbestandteile festgeschrieben.



Der dämpfende Feldabstandshalter, ein Patent von Mosdorfer



Das Mosdorfer-Werk in Weiz

Die Folge sind Auftragsschwankungen von zeitweise über 30 Prozent. Da Mosdorfer bislang allein für die Produktion ohne Einkauf und Auslieferung vier bis fünf Wochen benötigte, waren neue Wege in der Fertigung erforderlich, um die von den Kunden geforderte Verkürzung der Lieferzeiten zu erreichen.

Wesentliche Potenziale wurden dabei in der Verbesserung der Fertigungssteuerung gesehen. Nach der Prüfung mehrerer moderner PPS-Systeme musste man jedoch feststellen, dass diese allesamt Defizite in der Fertigungssteuerung haben. „Auch die 1995 installierte neueste Version des PPS-Systems Comet hat uns hierbei nicht weitergebracht“, erzählt Domittner, so dass der Druck auf die Erhöhung der eigenen Lagerproduktion ständig stieg.

PPS-Systeme eignen sich nicht zur Steuerung

In dieser Situation lernte Mosdorfer die auf den Fertigungsbereich spezialisierte Unternehmensberatung Schitter & Partner, Graz, kennen. Berater Roland Schmidt erklärt die Schwäche aller gängigen PPS-Systeme mit einem Denkfehler in der Konzeption: „Mit PPS-Paketen und deren Produktionsmodulen kann die Produktion geplant, aber nicht gesteuert werden. Die für die Steuerung verwendeten Methoden und Verfahren haben sich seit den ersten PPS-Lösungen in den 60er Jahren nicht wesentlich verändert und berücksichtigen vor allem nicht die stochastische Prozessnatur der Fertigung.“ Schmidt kennt kein System, das die zeitlichen Auswirkungen einer Überlast oder Unterlast von Fertigungsbereichen auf die nachfolgenden Bereiche richtig abbilden kann. Bei vorgegebenen Endterminen besteht dadurch keine Möglichkeit, die Kapazitäten in den einzelnen Bereichen zeitlich richtig zu steuern. Den einzigen gangbaren Weg zeigt die Einführung eines Prozessmonitoring zusammen mit der belastungsorientierten Fertigungssteuerung, ein von Prof. Wiendahl am Institut für Fabrikanlagen (IFA) der Universität Hannover entwickelter Ansatz.

Die Knill-Mosdorfer Unternehmensgruppe mit Sitz in Weiz bei Graz erzielte im Geschäftsjahr 1995/96 mit über 500 Mitarbeitern einen Umsatz von ca. 110 Mio. DM.

Die Philosophie der belastungsorientierten Fertigungssteuerung wurde mit FAST/pro - Fertigungs-Analyse und Steuerung - in ein praxistaugliches Softwareprodukt umgesetzt. Das Programm ermöglicht auf der Grundlage der Fertigungsdaten des PPS-Systems die Kontrolle von Produktionsabläufen, Fertigungs- und Auftragsstrukturen. Schwachstellen im Produktionsprozess werden aufgezeigt und in einer übersichtlichen Grafik dargestellt. Fragen wie „An welchen Arbeitsplätzen werden sich die Aufträge stauen?“ oder „Wann kommt es zu einer Überlastung oder Unterlastung von Abteilungen?“ können anhand des Durchlaufdiagramms beantwortet und bei der Einplanung von Aufträgen bzw. bei der Schichtplanung berücksichtigt werden.

Ehrgeizige Zielsetzung

Nach Referenzbesuchen wurde im April 1996 beschlossen, die Software einzuführen. Bei der Berechnung der Wirtschaftlichkeit legte man die damals noch sehr optimistisch klingenden Annahmen der Berater zugrunde und setzte sich eine

- Senkung der Bestände in der Fertigung um 50 Prozent,
- Reduktion der Durchlaufzeiten von acht auf vier Wochen,
- Endtermineinhaltung der Werksaufträge, die gegen Null gehen soll,
- Reduzierung der Überstunden sowie
- Steigerung der Produktivität in der Fertigung um 10 Prozent zum Ziel.

„Bei der Arbeit mit FAST/pro ist ein enormes Umdenken notwendig“, meint Edmund Fischer, zuständig für die Fertigungssteuerung bei Mosdorfer. In der Vergangenheit wurden die Aufträge früher als notwendig freigegeben, da man Engpässe in der Fertigung verhindern wollte. Die Folge war das Anstauen der Materialbestände an den Engpaßsarbeitsplätzen. Da FAST/pro die Belastung bzw. den Arbeitsvorrat in den rund 200 Fertigungsbereichen übersichtlich aufzeigt, war es nun möglich, die Aufträge so spät wie möglich einzulasten. „Wir konnten den Meistern in den Abteilungen anschaulich darstellen, dass ihnen die Arbeit nicht ausgeht und es von Vorteil sein kann, wenn eine Maschine auch mal steht.“ Durch die spätmöglichste Auftragsfreigabe reduzieren sich sowohl die durchschnittlichen Bestände in der Fertigung als auch die Durchlaufzeiten.

Vorhandene Kapazitätsdaten werden zur Berechnung eingesetzt

Der zweite zentrale Ansatzpunkt des Systems ist die Steuerung der Kapazitäten in den einzelnen Fertigungsbereichen. Die Software berechnet aus den Daten des PPS-Systems die Belastung an den einzelnen Maschinengruppen im Zeitablauf. Von großem Vorteil ist dabei, dass das System nicht mit einmal fest eingestellten Kapazitäten rechnet, sondern die in den letzten Monaten tatsächlich erzielten Kapazitäten in den einzelnen Maschinengruppen als Berechnungsgrundlage nimmt.

In der wöchentlichen Meisterbesprechung bei Mosdorfer kann durch das Durchlaufdiagramm aufgezeigt werden, welche Bereiche wann einen zusätzlichen Personalbedarf haben bzw. welche Bereiche nicht ausgelastet sind und damit Mitarbeiter an andere Abteilungen zeitweise abgeben können. Darüber hinaus betrachtet der Fertigungssteuerer täglich nur noch die Situation in den durchschnittlich sechs Maschinengruppen mit Engpässen. Der Zeitaufwand hierfür liegt bei lediglich 1,5 Stunden.

Der hohe Anteil an Facharbeitern in der Belegschaft kam diesem flexiblen Arbeitseinsatz sehr entgegen. Von zentraler Bedeutung war jedoch die Einbindung aller Mitarbeiter in die neue Form der Fertigungssteuerung. In intensiven Gesprächen mit den Meistern wurde das Prinzip der belastungsorientierten Fertigungssteuerung erläutert und Ver-



ständnis dafür geschaffen, dass es von Vorteil für alle ist, wenn Mitarbeiter der eigenen Abteilung zeitweise in überlasteten Bereichen aushelfen. Auch der Betriebsrat wurde frühzeitig in das Konzept mit einbezogen und war über jede Phase informiert.

Das Zwischenlager konnte von vorher 10 Regalen auf ein einziges Regal reduziert werden

Erhebliche Verbesserungen schon nach drei Monaten

Bereits Ende Juni, drei Monate nach dem Start des Projekts, konnte man bei Mosdorfer eine erhebliche Verbesserung bei den Zielgrößen ermitteln. Aus diesem Grund war man ganz besonders gespannt, als zum 31.12.1996 ein Zwischenbericht für die Geschäftsleitung erstellt wurde, der alle Erwartungen übertraf: Während sich die Durchlaufzeit von vier bis fünf Wochen auf zehn Tage reduzierte, sank das Volumen der Fertigungsbestände von früher über einer Mio. DM um 70 Prozent. Die Produktivität in der Fertigung stieg bei Mosdorfer in diesem kurzen Zeitraum um neun Prozent. Durch den flexiblen Personaleinsatz konnten auch die teuren Überstunden erheblich reduziert werden. Die Investition in das System von rund 150.000 DM hat sich dadurch in weniger als sechs Monaten amortisiert.



Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse soll die belastungsorientierte Fertigungssteuerung nun auch in den anderen Fertigungsbetrieben der Gruppe eingesetzt werden. Für die Zukunft plant Domittner zudem, neben einem Projekt zur Optimierung der Rüstzeiten insbesondere den Gesamtbestand weiter zu reduzieren. Zwar gelang es mit FAST/pro, den Bestand um nahezu 30 Prozent zu senken, hier sieht man aber durch den Einsatz der GTT-Software zur Logistiksteuerung FAST/log weitere Rationalisierungspotenziale. Das System erlaubt verschiedenste Auswertungs-möglichkeiten von Lagerbeständen wie z. B. die ABC/XYZ-Analyse. Die bisherigen Ergebnisse sind sehr vielversprechend, so dass man bei Mosdorfer davon ausgeht, dass 1997 auch im Bereich der Materialwirtschaft ähnlich eindrucksvolle Verbesserungen erzielt werden können.

Komplexe stromführende Aluguss-, Kunststoff- oder Schmiedeteile gehören zum Produktspektrum von Mosdorfer. Von links: Roland Schmidt, Schitter & Partner; Edmund Fischer, Karl Domittner

KONFIGURATION

- drei PC-Server
- Novell-Netware
- 30 Bildschirmarbeitsplätze
- PPS-System Comet
- ein FAST/pro-Arbeitsplatz



GTT Gesellschaft für Technologie Transfer mbH
 Hollerithallee 7 • 30419 Hannover
 Telefon: 0511 27947-0 • Fax: 0511 27947-299
 E-Mail: GTT@GTT-online.de • www.GTT-online.de