

Termintreue deutlich verbessert

Monitoring und Controlling im Maschinenbau

Ob Bier in Flaschen, Cola in Dosen oder Spülmittel im Plastikcontainer: Wenn es um Abfüll- und Verpackungstechnik im Bereich der Getränkeindustrie geht, ist die KRONES AG in Neutraubling bei Regensburg weltweit die erste Adresse. Dieser Erfolg resultiert nicht zuletzt aus dem Bestreben nach kontinuierlichen Verbesserungen in allen Bereichen. Dipl.-Ing. Harry Bauer, Bereich AV, berichtet über ein Projekt zur Optimierung der Termineinhaltung und Fertigungssteuerung.

Im Jahr 1951 als Fabrik für Etikettiermaschinen gegründet, hat sich die KRONES AG heute zu einem Unternehmen mit weltweit 1,6 Mrd. DM Umsatz (1995) im Konzern und über 7.600 Mitarbeiter entwickelt. Angeboten wird ein Maschinenprogramm, mit dem alle Anforderungen für die Behandlung von Flaschen, Dosen, Kästen und Paletten in kompletten Abfüllstraßen abgedeckt werden. Aus diesem Angebotsspektrum resultiert eine komplexe Fertigung mit durchschnittlich 30.000 laufenden Fertigungsaufträgen und rund 170.000 einzelnen Arbeitsgängen. Täglich werden bis zu 2.000 Fertigungsaufträge neu ausgelöst.

„Dieses Mengengerüst bedingt bei uns einen hohen Steuerungsaufwand bei der Endtermineinhaltung.“ Das mittlerweile betagte PPS-System MIACS auf der hierarchischen Datenbank IDS erlaubte keine Verfolgung der Arbeitsgangtermine und gewährleistete keine Transparenz über die momentane und zukünftige Belastungssituation. Zudem gab es Defizite bei den Sollterminierungsverfahren und der Bereitstellung von Fertigungskennzahlen. Mit dem steigenden Termindruck kam es demzufolge in den drei

Produktionswerken in Neutraubling, Amberg und Nittenau immer öfter zu Engpässen.

„Wenn es irgendwo hakte, schickten wir Terminverfolger in die Arbeitsgruppen“, erinnert sich Bauer ungenau an diese Zeit. „In Spitzenzeiten waren dies bis zu 30 Mitarbeiter!“ Einzelne Fertigungsschritte, die Gefahr liefen, zukünftig in Verzug

zu geraten, blieben dennoch unbehehrt. Terminverfolger wurden nur auf verspätete Projekte angesetzt, konnten lediglich reagieren statt zu agieren. Einen Weg aus diesem Dilemma suchten die Arbeitsvorbereiter mit der Zuordnung von Prioritäten für jeden Fertigungsauftrag. Die Folge war, daß bald sämtliche Aufträge eine hohe Priorität gekostet, weil sonst gar nichts mehr lief. Die Problemlösung sollte ein dezentraler Leitstand bringen.



Abfüllanlage
von KRONES

Leitstand auf dem Prüfstand

Trotz der Versprechungen des Systemlieferanten zeigte sich bald, daß die Betriebspraxis auch diese Methode überforderte. Das starre Konzept des Leitstands verlangte nach einer vollständig intakten Zeitwirtschaft, detaillierten Kapazitätsdaten und einer exakten Abfolge von Fertigungsschritten. „So eine minutiöse Planung läßt sich aber im klassischen Werkstattbetrieb nicht durchziehen“, erklärt Bauer das Scheitern des Leitstands. Wenn dringende Aufträge eingeschoben werden müssen, Maschinen ausfallen oder Mitarbeiter erkranken, ist die gesamte Planung Makulatur und müßte nochmals komplett durchgerechnet werden. In der Realität funktioniere dies nie. „Unendlich schnelle Rechner gibt es nicht, und jeder kleine Störfall schafft eine neue Situation, auf die wir reagieren müssen.“

Praxisgerechte Philosophie von FAST/pro

In dieser Situation stießen die Oberpfälzer auf das Monitoring- und Controllingsystem FAST/pro - Fertigungsablauf-Analyse und -Steuerung. Das System ermöglicht auf der Basis 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.

Kennzeichnend für FAST/pro ist der pragmatische Ansatz: Leistungsdaten der Vergangenheit können als Kapazitätsdaten für die Berechnung herangezogen werden, eine Zeitwirtschaft oder detaillierte Kapazitätsdaten werden nicht vorausgesetzt. Die Ist-Daten der letzten Monate bilden die tatsächliche Situation sehr gut ab, wie man bei KRONES in Plausibilitätsprüfungen festgestellt hat. Das System geht zudem nicht von dem unrealistischen Ansatz einer quasi mechanischen Steuerung der

Das KRONES-Werk in Neutraubling beschäftigt derzeit 3.700 Mitarbeiter. Von hier aus werden auch die 24 ausländischen Niederlassungen betreut.



Die Hauptverwaltung der KRONES AG in Neutraubling



Etikettiermaschine von KRONES | Fertigung aus, der eine starre Reihenfolge der Auftragsabarbeitung bis an den letzten Arbeitsplatz vorgibt, sondern beläßt die Kompetenz zur Feinsteuerung in den jeweiligen Fachabteilungen. "Dieser Ansatz trägt erheblich zur Akzeptanz einer Fertigungssteuerung mit bei", erläutert Bauer.

Durch die Probleme mit dem Leitstand sensibilisiert, beschloß man, zuerst eine einmalige Fertigungsanalyse mit FAST/pro durchzuführen, um die Leistungsfähigkeit des Systems kennenzulernen. "Die Ergebnisse haben uns voll überzeugt", meint Bauer im Rückblick. So stellte man u.a. eine mittlere Endterminabweichung von zwei Tagen bei einer Standardabweichung von 11 Tagen fest. Gleichzeitig zeigte die Software die Rückstandssituation von Aufträgen an den einzelnen Arbeitsgängen auf. Im Rahmen der Analyse wurden zudem die fehlenden Kriterien für die Auftragsfreigabe und für die Fremdvergabe bemängelt.

Der Schritt zur Fertigungssteuerung

Nach dem Erfolg der Einmalanalyse wurde ein sechsmonatiges Pilotprojekt gestartet, das im Frühjahr 1996 in den Dauerbetrieb übergegangen ist. Heute steuert KRONES mit nur zehn Kennzahlen die gesamte Produktion. Das FAST/pro bietet derer 40. „Kapazitätskennzahlen wie Bedarfs-, Rückstands- und Nutzungsgrad oder Ist-Kennzahlen wie Bestand, Reichweite, Rückstand oder Vorleistung repräsentieren weitgehend unsere Bedingungen“, konstatiert Bauer.

Täglich werden die neuen und geänderten Auftragsdaten, Rückmeldungen von Arbeitsgängen und die geänderten Arbeitsvorgangsdaten aus dem PPS-System in FAST/pro überspielt und dort ausgewertet; immerhin eine Datei mit 20 MB an Daten. Von den 200 Kostenstellen erkennt die Software im Mittel 10 Prozent als Engpässe; dort wo sich die Aufträge in Zukunft stauen. Die Kriterien für die Berechnung

dafür kann jedes Unternehmen selbst bestimmen. Bei Krones definiert sich ein Engpaß aus einem Bedarfsgrad größer 120 Prozent und einem Nutzungsgrad von weniger als 70 Prozent. Auf der Basis dieser Analyse können nun Aufträge, die Engpaßabteilungen betreffen, nach außen vergeben werden: intern an die eigenen Werke in Amberg und Nittenau oder extern an regionale Zulieferbetriebe.

KONFIGURATION

- **DPS 7000 als HOST**
- **ORACLE-Client-Server-Datenbank unter dem UNIX-Betriebssystem Solaris**
- **vier FAST/pro-Arbeitsplätze**
- **MIACS PPS-System**
- **Die Schichtplanung wird durch die selbst entwickelte Software PEPIS (Personal-, Entwicklung-, Planungs- und Informationssystem) gesteuert.**

Schichtplanung optimiert

Hinsichtlich der Termin- bzw. Schichtplanung werden mittwochs an Hand der Berechnung des Kapazitätsbedarfes in den einzelnen Kostenstellen die Schichtpläne für die nächste Woche festgelegt. Da FAST/pro aufgrund der Kapazitätsdaten aus der Vergangenheit nur mit einer gewissen zeitlichen Unschärfe rechnen kann, waren die Meister in der Fertigung der Prüfstein für die Vorgaben des Systems. Die Schichtplanung spiegelte jedoch sehr gut den tatsächlichen Arbeitsbedarf in den einzelnen Abteilungen wider und führte dadurch zu einer wesentlichen Reduzierung des Termindrucks. Zudem können Simulationen durchgeführt werden, die beispielsweise aufzeigen, wie sich die Situation in der Abteilung bei einer Umstellung vom 2-Schicht- auf den 3-Schicht-Betrieb verändert.

Nach mehr als einem Jahr Fertigungssteuerung beeindruckten die Ergebnisse: Der Steuerungsaufwand hat sich erheblich vermindert und die Endterminabweichung reduzierte sich im Mittel von zwei Tagen auf einen halben Tag Verspätung mit einer engeren Standardabweichung von nur noch sieben Tagen. Gleichzeitig verringerten sich die Bestände in der Fertigung um ca. 30 Prozent. Gezielte Maßnahmen der Fertigungssteuerung, wie z. B. die um ca. fünf Prozent gestiegene Fremdvergabe von Aufträgen mit Engpaß-Arbeitsbereichen, haben den Termindruck in der Fertigung spürbar reduziert. Trotz der Benutzerfreundlichkeit der Software und der guten graphischen Umsetzung der vielen Daten betont Bauer, daß die Umsetzung der Informationen in konkrete Entscheidungen immer noch ein gutes Know-how und Fingerspitzengefühl erfordert. Voraussetzung für die guten Erfolge war demzufolge eine sorgfältige Schulung der hierfür zuständigen Mitarbeiter in den drei Werken.

Die Lagerbestände im Visier

Nach der erfolgreichen Implementierung der Fertigungssteuerung beschäftigt sich Bauer derzeit schwerpunktmäßig mit der Optimierung der Lagerbestände und Beschaffungsabläufe. Aufgrund der guten Erfahrung baut man auch hier auf die Software der GTT zur Logistiksteuerung FAST/log. Sie erlaubt verschiedenste Anzeigeformen und



Auswertungsmöglichkeiten von Lagerbeständen wie z.B. die ABC/XYZ-Analyse. Das Programm greift dabei direkt auf die Oracle-Datenbank der Materialwirtschaft zu und kann Eingabefehler oder verschiedene Schreibweisen für einen Artikel identifizieren. Die bisherigen Ergebnisse sind sehr vielversprechend, so daß Bauer davon ausgeht, daß 1997 auch im Bereich der Materialwirtschaft meßbare Verbesserungen erzielt werden können.

*„Die Ergebnisse mit FAST/pro haben uns voll überzeugt.“
Dipl.-Ing. Harry Bauer*