# Produktionssegmentierung bei der Ford-Werke AG

Die Kölner Ford-Werke AG plant die Neustrukturierung der gesamten EDV-technischen Auftragsbearbeitung, von der Prognose zukünftiger Auftragsbestände über die Erfassung bis hin zur Abwicklung der Aufträge. Innerhalb dieses Projektes mit der Bezeichnung "Order to Delivery" entwickelte die Arbeitsgruppe von Prof. Schrader des Zentrums für Paralleles Rechnen der Universität zu Köln ein Konzept für die Produktionssegmentierung. In diesem Schritt wird jedem eingegangenen Auftrag ein Produktionsdatum zugeordnet, so daß sowohl eine gute Auslastung der Produktionskapazitäten als auch eine gleichmäßige Verteilung des Ressourcenbedarfs über den Monat erreicht wird. Hierin liegt ein großes Optimierungspotential, das durch den Einsatz von Methoden aus dem Operations Research erfolgreich erschlossen werden konnte.

Anhand der Beispieldaten für die europäische Fiesta Produktion konnte das Zentrum für Paralleles Rechnen (ZPR) in Zusammenarbeit mit der Fachabteilung von Ford zeigen, daß mit dem Verfahren die Planungssicherheit erhöht werden kann. So konnten bis zu sieben zusätzliche Tage mit voller Produktionsauslastung verplant werden. Dies bedeutet eine Erhöhung der Planungssicherheit über einen längeren Zeitraum, die sich bereits in der Erprobungsphase in Kostenersparnissen ausdrückte.

Mehrere Monate vor dem eigentlichen Produktionstermin werden von den lokalen Märkten der Ford-Werke AG Prognosen für den Auftragsbestand erstellt. Auf Basis dieser Daten wird dann eine Ressourcenzuordnung zu den einzelnen Märkten vorgenommen. Ressourcen sind zum Beispiel einzelne Bauteile, wie Fahrgestelle, Motoren oder Sonnendächer. Die realen Auftragsdaten gehen erst wenige Wochen vor dem Produktionstermin ein. Sie bestehen aus Kombinationen der einzelnen Bauteile, das heißt, es wird ein Fiesta mit Sonnendach und anderen Ausstattungsmerkmalen bestellt. Ziel der Optimierung ist nun neben der Auslastung der Produktionskapazitäten eine möglichst gute bereinstimmung der Prognosedaten mit den Realdaten. Daneben müssen bestimmte, durch die Produktion vorgegebene Restriktionen eingehalten werden.

Zur Lösung dieses Optimierungsproblems wurde vom ZPR eine Methode vorgeschlagen, die auf linearer Programmierung beruht und in der EDV-Umgebung des Instituts in einem Prototyp umgesetzt. Mit Hilfe der Daten der Fiesta Produktion wurden geeignete Werte für die im Modell enthaltenen Parameter ermittelt. Die Bewertung der Optimierungsergebnisse innerhalb des Ford Konzerns gab Anlaß, das Verfahren auch auf den Mainframe-Rechnern bei Ford zu implementieren. Es zeigte sich, daß die Verwendung der linearen Programmierung, einem der etabliertesten Verfahren aus dem Bereich des Operations Research, viele Vorteile bietet. Die Verfügbarkeit von Standardsoftware wie CPLEX oder OSL für den Großrechner, dem Standarddatenformat MPS sowie die gute Kommunizierbarkeit des zugrunde liegenden mathematischen Modells haben einen problemlosen Transfer des Konzeptes aus der Universität in die industrielle Anwendung ermöglicht.

## Ansprechpartner

Ulrich Blasum

Tel.: 0221/470-6000
email: <blasum@zpr.uni-koeln.de>


Telefon: (0221) 470–6030
Hausanschrift: Weyertal 80, D-50931 Köln
Telefax: (0221) 470–5160
Postanschrift: ZPR, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, D-50923 Köln
Email: zpr@zpr.uni-koeln.de