

Optimierung der Auftragsabfertigung bei der VOBIS MICROCOMPUTER AG

Praktikum am
Lehr- und Forschungsgebiet Operations Research & Logistik-Management
der RWTH Aachen

Leiter: Prof. Dr. H.-J. Sebastian
Betreuer: Dr. Tore Grünert

Ibrahim Armac, Georgios Dilgerakis, Miroslav Enev, Urs Enke, Stefan Rieger

1. August 2003

1 Problemstellung

Aufgabenstellung im vorliegenden Praktikumsfall war, Wege zur Bestimmung einer intelligenten Reihenfolge der Auftragsabfertigung für die VOBIS AG, insbesondere deren im Direktvertrieb tätigen Tochter ICOMPO.NET, zu finden: Der Preisverfall im Elektronik-Sektor zwingt das Unternehmen zu knapper Lagerhaltung, diese wiederum führt dazu, daß viele Aufträge zunächst unerfüllt bleiben und daher Gefahr laufen, von den Kunden storniert zu werden.

Aktuell übermittelt die ICOMPO.NET die bei ihr eingegangenen Bestellungen an VOBIS, welche bei aktueller Verfügbarkeit der gewünschten Waren eine Auslieferung initiiert. Die momentane Methodik, die Aufträge in der Reihenfolge ihres Eingangs zu betrachten, ist anfällig für offensichtliche Fehlentscheidungen: Umfangreiche Aufträge werden zugunsten unbedeutender aufgeschoben oder lange wartende Kunden nicht bedient, während an anderer Stelle neue Order sofort erfüllt werden.

Angestrebt war das Finden anderer Vorgehensweisen, die in Hinblick auf den realisierten Gesamtumsatz sowie die durchschnittliche Wartezeit der Kunden besser abschneiden. Hierzu galt es, die Priorisierungs-Wünsche der VOBIS AG zu formalisieren, ein entsprechendes Optimierungsmodell zu erstellen und dieses an von der ICOMPO.NET bereitgestellten historischen Daten zu testen.

2 Lösungsansätze

2.1 Sortierung der Aufträge

Würden die Aufträge in der Reihenfolge eines noch zu definierenden „Nutzens“ anstatt entsprechend ihres Einganges betrachtet, könnte es nicht mehr passieren, daß ein aktuell eigentlich erfüllbarer Auftrag seine Waren an einen unwichtigeren verliert.

2.2 Rückwärtige Reservierung

Unter Berücksichtigung von Prognosen zukünftiger Lagereingänge könnten Waren für bessere Gelegenheiten an Folgetagen aufgespart werden. Wie beim erstgenannten Ansatz würden die Aufträge in der Reihenfolge absteigenden Nutzens betrachtet; kann ein betrachteter Auftrag ausgeliefert werden, wird er ausgeliefert. Kann er jedoch nicht sofort ausgeliefert werden, wird der erwartete Zeitpunkt der Verfügbarkeit des „problematischsten“ Artikels des Auftrages als Lieferzeitpunkt angesetzt. Von diesem werden rückwirkend die restlichen Artikel „reserviert“, d.h. bei der Betrachtung der übrigen Aufträge ignoriert.

2.3 Gemischt-Ganzzahlige Lineare Optimierung

Um zu verhindern, daß ein Auftrag durch seine hohe Priorität „rückwirkende Reservierungen“ verursacht, die die Ausführung diverser mit nur geringfügig kleineren Nutzenwerten beurteilten Aufträgen über Gebühr erschwert, wäre es theoretisch sinnvoll, alle möglichen Bedienreihenfolgen durchzugehen und die Beste herauszusuchen. Die Werkzeuge der *Linearen Optimierung* ermöglichen es, die vorliegende Problemstellung effizienter als durch aufwendiges Durchprobieren zu lösen. Ergebnis ist eine zuordnende Verteilung der vorliegenden Aufträge auf Kalenderdaten bis zu einem vorgegebenen Planungshorizont.

3 Modellierung

Alle drei genannten Lösungsansätze bedürfen der Definition eines „Auftragsnutzens“. Dieser kann zum Zeitpunkt der Planung als Funktion der Eigenschaften eines Auftrages und seiner bisherigen Wartedauer betrachtet werden. Im Falle der Optimierung kommt noch der Aspekt der „zukünftigen Wartedauer“ hinzu: Um der automatischen Lösungsfindung eine möglichst baldige Erfüllung der Aufträge opportun erscheinen zu lassen, muß die zeitliche Distanz zum vorgesehenen Erfüllungsdatum nutzenmindernd in die Berechnung des „Gesamtnutzens“ eingehen.

4 Simulation

Mit aus der Datenbank der ICOMPO.NET extrahierten Daten und unter Verwendung der erwähnten Nutzenfunktion wurden die insgesamt vier Varianten (die „bisherige“ Methode sowie die drei Lösungsansätze) auf ausgewählten Monaten des zur Verfügung stehenden Zeitraumes getestet.

Kundenstornos wurden hierbei unabhängig von der Historie entsprechend eines als realistisch angenommenen zufallsgesteuerten Modell-Verhaltens simuliert: Je länger ein Auftrag in der Simulation unerfüllt blieb, desto höher stieg die Wahrscheinlichkeit einer Stornierung.