

**Themenstellung für die Kreditpunkte-Klausur  
im Haupttermin des Sommersemesters 2004  
zur SBWL-Lehrveranstaltung „Operatives Produktionsmanagement“**

Themensteller: Zelewski

Bearbeiten Sie von den zwei nachfolgend gestellten *Auswahlthemen* bitte genau 1 Thema.  
(Falls Sie zwei Themen bearbeiten, wird *nur* das erste gewertet!)

Bitte gliedern Sie Ihre Bearbeitung des jeweils gewählten Themas. Bei der Bearbeitung der ersten Themas können Sie Ihre Gliederung nach Maßgabe der vorgegebenen Teilaufgaben ausrichten.

**1. Thema: Planung des optimalen Produktionsprogramms**

Nach Abschluss Ihres Studiums an der Universität Duisburg-Essen sind Sie für ein Familienunternehmen im Kreis Mettmann tätig, das ausschließlich Lieferanten der Automobilindustrie zu seinen Kunden zählt. Im letzten Geschäftsjahr hat Ihr Familienunternehmen einen Gewinn nach Steuern in Höhe von nur „bescheidenen“ 48.000,00 € erzielt.

Ihr Unternehmen bietet zwei Standardprodukte an, die für die jeweiligen Kunden bei Bedarf leicht angepasst werden können. Dies sind einerseits Metalllaschen für Sicherheitsgurte und andererseits Befestigungselemente für Autobatterien. Die Metalllaschen werden zu einem Preis von 2,10 € pro Stück verkauft und wiegen 100 g. Ein Befestigungselement kostet 6,50 € für Ihre Kunden und wiegt ca. 0,6 kg.

Die Metallteile der beiden vorgenannten Standardprodukte werden mit Hilfe einer Säge- und einer Drehmaschine produziert. Vor ihrer Auslieferung an die Kunden werden die Metallteile in der Regel noch in einer externen Härterei bearbeitet werden. Die Härterei berechnet Ihrem Unternehmen 5,00 € pro kg gehärteter Metallteile. Die Sägemaschine steht pro Woche an 5 Tagen jeweils 16 Stunden zur Verfügung, während die Drehmaschine sogar 112 Stunden pro Woche genutzt werden kann. Jedes Befestigungselement muss 6 Minuten lang auf der Sägemaschine bearbeitet werden. Eine Metalllasche kann hingegen in 2 Minuten gesägt werden. Für die Bearbeitung einer Metalllasche auf der Drehmaschine sind 6 Minuten und 30 Sekunden erforderlich. Ein Befestigungselement kann in einer Minute auf der Drehmaschine fertig bearbeitet werden.

Bei den Metalllaschen fallen bei der Bearbeitung auf der Sägemaschine Stückkosten in Höhe von 0,20 € an. Das Sägen der Befestigungselemente ist aufgrund ihrer Größe mit 1,00 € wesentlich teurer. Das Drehen der Metalllaschen für Sicherheitsgurte ist besonders schwierig zu handhaben und verursacht Stückkosten in Höhe von 0,60 €. Das Drehen der Befestigungselement ist hingegen zu 0,50 € pro Stück möglich. In Ihrem Unternehmen fallen zudem pro Monat ca. 8.000,00 € Verwaltungskosten an.

**Aufgabenstellung zum 1. Thema:**

**(insgesamt 90 Punkte)**

- Bitte formulieren Sie das Problem der Produktionsprogrammplanung Ihres Arbeitgebers als ein Entscheidungsmodell aus dem Bereich der Linearen Optimierung. Erläutern Sie hierbei bitte *ausführlich* alle Komponenten Ihres Entscheidungsmodells sowie die von Ihnen verwendeten Symbole. Eine *Lösung* des Modells soll hierbei *noch nicht* erfolgen! (ca. 30 Punkte)
- Bitte lösen Sie das von Ihnen aufgestellte Entscheidungsmodell grafisch. Wie ist die Lösung zu interpretieren? Wie hoch ist der Zielfunktionswert des optimalen Produktionsprogramms? Sie sollen bitte alle Ihre Herleitungsschritte jeweils *ausführlich* erläutern und erforderlichenfalls durch explizite Nebenrechnungen absichern. (ca. 20 Punkte)

- c) Leider steht Ihnen an Ihrem Arbeitsplatz nur das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel zur Verfügung. Sie möchten jedoch gerne mit einer Software zur Lösung von Optimierungsproblemen – wie beispielsweise „Lingo“ von Lindo Systems, Inc. arbeiten, da Sie im Rahmen Ihres Studiums gute Erfahrungen mit einer derartigen Software gemacht haben. Überzeugen Sie Ihren Chef von der Investition in „Lingo“, indem Sie ihm die Vorzüge dieser Software zur Lösung von Optimierungsproblemen gegenüber Microsoft Excel darlegen. Bitte gehen Sie aber auch auf Argumente ein, die Ihr Chef zugunsten der „etablierten“ Excel-Software vortragen könnte. *(ca. 10 Punkte)*
- d) Diskutieren Sie bitte kritisch die Realitätsadäquanz desjenigen Entscheidungsmodells aus dem Bereich der Linearen Optimierung, das Sie in der Teilaufgabe a) formuliert haben. *(ca. 10 Punkte)*
- e) Skizzieren Sie bitte für möglichst zahlreiche Aspekte, die Sie in der Teilaufgabe d) hinsichtlich des Grundmodells der Linearen Optimierung als wenig realistisch kritisiert haben, entsprechende Erweiterungen des Grundmodells. In keinem Fall sollen Sie die erweiterten Modelle lösen. *(ca. 20 Punkte)*

## **2. Thema: Losgrößenplanung**

Sie sind aufgefordert, für die neueste Auflage des Löffler-Wirtschaftslexikons einen Stichwortartikel zum Thema „Losgrößenplanung (Grundmodell und Erweiterungen)“ zu verfassen. Der Herausgeber bittet Sie, in Ihrem Artikel zunächst das „klassische“ Grundmodell zur Ermittlung der optimalen Losgröße zu erläutern und dessen grundlegende Annahmen möglichst umfassend zu diskutieren.

Anschließend sollen anhand mindestens zweier Beispiele spezielle Prämissen des Grundmodells aufgehoben werden. Bitte erläutern Sie, wie sich diese Prämissenaufhebungen auf die Struktur der entsprechend erweiterten Modelle – im Vergleich zum zuvor eingeführten Grundmodell – auswirken. Bitte gehen Sie ebenso darauf ein, wie unter Umständen das Lösungsverfahren der Marginalanalyse („Differenzialrechnung“), das im Allgemeinen auf das Grundmodell angewendet wird, zur Bearbeitung der erweiterten Modelle angepasst oder durch ein neuartiges Lösungsverfahren ersetzt werden muss.

**Viel Erfolg!**