

**Kreditpunkte-Klausur zur Lehrveranstaltung  
„Operatives Produktionsmanagement“**

**Themensteller: Univ.-Prof. Dr. St. Zelewski**

**im Haupttermin des Sommersemesters 2007**

Bitte kreuzen Sie das gewählte Thema an:

1. Thema ☐

2. Thema ☐

**Matrikelnummer :**

**Name, Vorname :**

**Erläuterungen :**

- Es stehen Ihnen für die Themenbearbeitung 90 Minuten zur Verfügung.
- Zusätzlich erhalten Sie 5 Minuten Einlesezeit für die Themenauswahl.
- Erwerbsmöglichkeit von Kreditpunkten je nach Ihrer Prüfungsordnung für den Fall einer erfolgreichen Klausurteilnahme (Note mindestens 4,0).
- Bearbeiten Sie von den 2 nachfolgend gestellten Auswahlthemen bitte genau 1 Thema.
- Bitte kreuzen Sie auf diesem Deckblatt oben an, welches Thema Sie gewählt haben.
- Falls Sie mehr als 1 Thema bearbeiten, wird nur das erste gewertet!
- Bitte lassen Sie entweder am linken oder am rechten Rand jeder Seite mindestens ca. 5 cm Abstand für Korrekturen; vielen Dank!

**Zugelassene Hilfsmittel :**

- Schreibutensilien (einschließlich Lineal, Geo-Dreieck)
- Rechenschieber
- nicht-programmierbarer Taschenrechner

Darüber hinaus sind keine weiteren Hilfsmittel zugelassen.

**Klausur-Ergebnis (Note) :**

Essen, den \_\_\_\_\_

(Datum der Benotung)

(Unterschrift des Prüfers)

**Themenstellung für die Kreditpunkte-Klausur  
im Haupttermin des Sommersemesters 2007  
zur 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 beider Themen können Sie Ihre Gliederung nach Maßgabe der vorgegebenen Teilaufgaben ausrichten.

**1. Thema: Lineare Optimierung des Produktionsprogramms**

Als Unternehmensberater erhalten Sie die Aufgabe, einen Hersteller von Ledertaschen bei der Planung seines Produktionsprogramms zu unterstützen. Ihr Klient hat die zwei Modelle Housewife und Rockstar entworfen. Der empfohlene Verkaufspreis, den Ihr Klient den Händlern für den Verkauf an die Endkonsumenten vorgibt, beträgt für das einfache Modell Housewife 200 Euro und für das Modell Rockstar 1.238 Euro. Ihr Klient räumt den Händlern für das Modell Housewife einen Rabatt von 20 % und für das Modell Rockstar einen Rabatt von 50 % auf den jeweils empfohlenen Verkaufspreis ein.

Ihr Klient verfügt über eine Schneidemaschine, um die Lederhäute in die passende Form zu bringen. Für das Zuschneiden der Lederhäute beim Modell Housewife benötigt die Schneidemaschine 4 Minuten, während dieses beim Modell Rockstar 18 Minuten dauert. Ebenso gestaltet sich die Bearbeitung von Rockstar auf den beiden Nähmaschinen aufwendiger. Während das Nähen eines Stücks des Modells Housewife durchschnittlich 10 Minuten in Anspruch nimmt, sind es für ein Stück von Rockstar 18 Minuten. Die beiden Nähmaschinen können jeweils bis zu 6.000 Minuten pro Monat eingesetzt werden. Beide Taschenmodelle werden auf einer Stempelmaschine bearbeitet, um die Taschen mit Markenlogos zu versehen. Zur Prägung eines Markenlogos benötigt die Stempelmaschine eine Minute. Das Modell Housewife erhält ein Markenlogo und das Modell Rockstar zieren drei Markenlogos. Die Stempelmaschine steht in jeder Woche an zwei Tagen jeweils drei Stunden zur Verfügung. Die Schneidemaschine kann an fünf Tagen pro Woche jeweils bis zu sechs Stunden eingesetzt werden.

Für jede Minute, die eine Tasche auf einer der drei Maschinen bearbeitet wird, fallen Kosten in Höhe von einem Euro an.

**Teilaufgabe 1:**

(ca. 52 Punkte)

Bestimmen Sie bitte das deckungsbeitragsmaximale Produktionsprogramm für einen Monat (vier Wochen) auf grafische Weise und überprüfen Sie die Genauigkeit Ihrer grafischen Lösung mit einer Nebenrechnung. Zudem sollten Sie den maximalen monatlichen Deckungsbeitrag berechnen. Dokumentieren Sie bitte auch alle Rechenschritte ausführlich, die Sie für Ihre grafische Lösung benötigen.

Alsdann wird der Planungshorizont von einem Monat auf ein Jahr erweitert. Nähmaschine [1] verursacht pro Tag Kosten in Höhe von 1.000 Euro, während bei Nähmaschine [2] 680 Euro pro Tag anfallen. Bei Ihrem Klienten wird an 255 Tagen im Jahr gearbeitet. Auf Nähmaschine [1] können pro Tag 30 Stück vom Modell Housewife und 8 Stück vom Modell Rockstar genäht werden. Auf Nähmaschine [2] sind 20 Stück von Housewife und 48 Stück von Rockstar pro Tag möglich. Im

laufenden Geschäftsjahr müssen 8.640 Stück vom Modell Housewife und 2.880 Stück vom Modell Rockstar hergestellt werden. Stempel- und Schneidemaschine sind an dieser Stelle irrelevant, da ihre Kapazität in ausreichendem Maße vorhanden ist.

**Teilaufgabe 2:**

(ca. 38 Punkte)

Ihr Klient möchte von Ihnen wissen, wie viele Tage jede Nähmaschine im Jahr in Betrieb genommen werden sollte, um die Taschenherstellung so kostengünstig wie möglich zu gestalten, ohne fest vorgegebene Mindestherstellmengen zu verletzen. Sie können davon ausgehen, dass sich weder die Stempel- noch die Schneidemaschine als Produktionsengpässe erweisen. Lösen Sie bitte das Problem, die Herstellmengen eines Jahres auf die beiden Nähmaschinen „optimal“ zu verteilen, grafisch und dokumentieren Sie bitte die erforderlichen Nebenrechnungen möglichst ausführlich. Überprüfen Sie bitte Ihre grafische Lösung rechnerisch und ermitteln Sie die minimalen Kosten.

**2. Thema: Losgrößenmodell mit endlicher Produktionsgeschwindigkeit** (insgesamt 90 Punkte)

Diskutieren Sie bitte das klassische Losgrößenmodell (nach HARRIS/ANDLER) für *Produktionslose* in seiner *Erweiterung* um eine *endliche Produktionsgeschwindigkeit*. Bitte erläutern Sie die Konstruktion des derart erweiterten Losgrößenmodells und die Herleitung der Modelllösung („Wurzel-formel“) so *ausführlich* wie möglich.

**Hinweise:**

- Bitte berücksichtigen Sie, dass *nicht* nach dem klassischen Losgrößenmodell in seiner Normalform (mit unendlich großer Lagerzugangsgeschwindigkeit) und auch *nicht* nach einem numerischen Berechnungsbeispiel gefragt ist. Wissen, das Sie zu den beiden vorgenannten Aspekten „abladen“, stellt keinen Beitrag zur Bearbeitung der Themenstellung dar und wird daher nicht mit Punkten honoriert.
- Stattdessen sollen Sie zunächst die *allgemeine* („generische“) *Struktur* des erweiterten Losgrößenmodells für Produktionslose mit endlicher Produktionsgeschwindigkeit so detailliert wie möglich erläutern; denken Sie dabei bitte an die allgemeine Struktur „sauber“ konstruierter Entscheidungsmodelle. Danach sollen Sie die *allgemeine* – d.h. von konkreten numerischen Werten unabhängige – *Lösung* für das erweiterte Losgrößenmodell abermals so detailliert wie möglich herleiten; denken Sie dabei bitte an die formalen („mathematischen“) Bedingungen, die eine zulässige Lösung für das erweiterte Losgrößenmodell erfüllen muss, um eine optimale Modelllösung darzustellen.
- Sie können die Themenstellung nach Maßgabe derjenigen Teilaufgaben bearbeiten, die zu Ihrer Orientierung in der nachfolgenden Aufgabenstellung formuliert sind.

**Aufgabenstellung:**

- 1) Bitte erläutern Sie den Kerngedanken zur Ermittlung des durchschnittlichen effektiven Lagerbestands, durch den sich das erweiterte Losgrößenmodell für Produktionslose mit endlicher Produktionsgeschwindigkeit vom klassischen Losgrößenmodell nach HARRIS/ANDLER grundsätzlich unterscheidet. Ihre ausführliche Erläuterung sollte auch mindestens eine grafische Skizze und auf jeden Fall eine Formel für den durchschnittlichen effektiven Lagerbestand umfassen.

(ca. 15 Punkte)

- 2) Bitte konstruieren Sie das erweiterte Losgrößenmodell für Produktionslose mit endlicher Produktionsgeschwindigkeit explizit. Denken Sie bitte daran, dabei die „Leitlinien“ für die Konstruktion „sauberer“ Entscheidungsmodelle zu berücksichtigen, und erläutern Sie bitte die Struktur des von Ihnen konstruierten Losgrößenmodells so ausführlich wie möglich.  
(ca. 40 Punkte)
- 3) Bitte leiten Sie für das erweiterte Losgrößenmodell, das Sie in der Teilaufgabe 2 konstruiert haben, schrittweise und ausführlich kommentierend die „Wurzelformel“ für optimale Modelllösungen ab. Bitte berücksichtigen Sie dabei alle Bedingungen, die von jeder optimalen Modelllösung erfüllt werden müssen.  
(ca. 30 Punkte)
- 4) Bitte untersuchen Sie, ob es bei der Anwendung der „Wurzelformel“ für optimale Modelllösungen, die Sie in der Teilaufgabe 3 abgeleitet haben, im Hinblick auf das erweiterte Losgrößenmodell, das Sie in der Teilaufgabe 2 konstruiert haben, zu Problemen kommen kann. Wenn Sie solche Probleme erkennen, zeigen Sie bitte auf, wie sich die Probleme auflösen lassen, und begründen Sie bitte die Korrektheit der Problemlösung ausführlich.

(ca. 5 Punkte)

**Viel Erfolg!**