



LEHRSTUHL FÜR
PRODUKTIONSMANAGEMENT UND CONTROLLING
PROF. DR. STEFAN BETZ

Übungsklausur zum Modul W 2251: Produktionsmanagement

Prüfer: Prof. Dr. Stefan Betz
Sommersemester 2006

Teilgebiet	Maximale Punkte	Erreichte Punkte
1	60	
2	60	
3	60	
Summe	180	

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

Studienrichtung (bitte ankreuzen):

Betriebswirtschaftslehre

BA/MA Economics

Wirtschaftsingenieurwesen

Wirtschaftsinformatik

Wirtschaftspädagogik

Lehramt

Informatik

Mathematik

_____ (Sonstige, bitte angeben!)

Bitte beachten Sie folgende Hinweise

1. Die Klausur besteht (einschließlich Deckblatt) aus 5 Blättern, 3 Teilgebieten mit insgesamt 6 Aufgaben.
2. Zulässige Hilfsmittel: nicht programmierbarer Taschenrechner, Zeichengeräte.
3. Versehen Sie in Ihrem eigenen Interesse jedes Blatt mit Ihrem Namen!
4. **Beginnen Sie unbedingt jedes Teilgebiet auf einem neuen Bearbeitungsbogen.**
5. Die bei der Aufgabe zu erzielende Punktzahl entspricht in etwa der Zeit in Minuten, die Sie für die Lösung der Aufgabe aufwenden sollten.

Viel Erfolg !

Teilgebiet 1: Strategisches Produktionsmanagement (60 Punkte)

Aufgabe 1

Ein Instrument zur Auswahl vorteilhafter Produktfeld-Markt-Kombinationen stellt das Branchenattraktivitäts-Geschäftsfeldstärken-Portfolio dar.

- (a) Zeichnen Sie die zugehörige Portfolio-Matrix, und erläutern Sie deren Achsenbeschriftungen. Nennen Sie jeweils fünf Kriterien, die zur Beurteilung der beiden Dimensionen herangezogen werden können. Welche Normstrategien gelten für welche Portfolio-Kategorien?
- (b) Beurteilen Sie das Konzept des Branchenattraktivitäts-Geschäftsfeldstärken-Portfolios, und erläutern Sie **kurz**, worin sich der Ansatz dieses Portfolios von dem des Marktwachstums-Marktanteils-Portfolios unterscheidet?

Aufgabe 2

Für eine seit Anfang 2005 angebotene Produktfeld-Markt-Kombination (PMK) wird eine Penetration-Strategie verfolgt. Ihr Chef beauftragt Sie, den für den Planungszeitraum der Jahre 2006 bis einschließlich 2010 zu erwartenden Gewinn zu ermitteln, wenn weiterhin die Penetration-Strategie verfolgt wird. Es werden Ihnen folgende Informationen zur Verfügung gestellt:

- Im Jahr 2005 wurden insgesamt 1.000 [PE] dieser PMK hergestellt und verkauft, wobei der Umsatz mit dieser PMK 1.600.000 Euro betrug. Die Jahres-Produktionsmenge von 2005 soll im Planungszeitraum konstant gehalten werden.
- Die Grenzkosten für die erste produzierte Einheit dieser PMK betragen 2.400 [GE], und die Erfahrungsrate beträgt 90% ($b=0,152$).
- Innerhalb der Penetration-Strategie konnte der Marktpreis nur bis Ende des Jahres 2005 konstant gehalten werden. Im Jahr 2006 sind dann neue Anbieter in den Markt eingetreten. Der damit verbundene verschärfte Wettbewerb verursacht bis 2007 einen Preiseinbruch, der über die beiden Jahre linear verläuft und an dessen Ende der Marktpreis voraussichtlich 800 [GE]/[PE] beträgt. Ab dem Beginn des Jahres 2008 entwickelt sich der Marktpreis dann gemäß der Funktion:

$$p(X) = 800 \cdot \left(\frac{X}{3000} \right)^{-0,152}$$

Teilgebiet 2: Taktisches Produktionsmanagement (60 Punkte)

Aufgabe 3

- Erläutern Sie, wie ausgehend von einer verbalen Beschreibung des Projekts der zugehörige Vorgangsknoten-Netzplan bestimmt werden kann.
- Beschreiben Sie das Verfahren von Ford.
- Stellen Sie die unterschiedlichen Pufferzeiten verbal und formal dar, und grenzen Sie diese voneinander ab.

Aufgabe 4

Es sei folgende Matrix der Bearbeitungsdauern gegeben

$$P = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \\ j & k & l \\ m & n & o \end{pmatrix}, \text{ mit } (a, b, \dots, o) \in \mathbb{Z}^+$$

- Zeigen Sie allgemein die Vorgehensweise zur Lösung dieser fünfstufigen Fertigung nach dem Verfahren Campbell/Dudek/Smith lediglich auf Grundlage der angegebenen Informationen. Dabei stellen die Zeilen bzw. Spalten der Matrix jeweils die Maschinen bzw. Aufträge dar.
Beachten Sie, dass *keine* Kardinalzahlen für die allgemeinen Werte $\in \mathbb{Z}^+$ anzunehmen sind und der Johnson-Algorithmus nur einmalig zu erläutern ist.
- Herr Pfiffikus behauptet, dass ein Schritt zum Erhalt der optimalen Lösung darin besteht, den Johnson-Algorithmus auf die folgende Matrix anzuwenden:

$$P^2 = \begin{pmatrix} (a+d) & (b+e) & (c+f) \\ (g+j) & (h+k) & (i+l) \end{pmatrix}$$

Nehmen sie zu dieser Aussage begründet Stellung.

Teilgebiet 3: Operatives Produktionsmanagement (60 Punkte)

Aufgabe 5

Das Unternehmen, bei dem Sie tätig sind, hat sich auf die Produktion zweier unterschiedlicher Varianten einer Produktart spezialisiert. In seinem Maschinenpark verfügt es dazu bereits über die neueste Maschinengeneration, die in der Lage ist, beide Varianten mithilfe einer einzigen Maschine herzustellen.

Für die Herstellung der beiden Varianten werden jeweils drei verschiedene Produktionsfaktoren benötigt, wobei sich die Varianten in einem Produktionsfaktor voneinander unterscheiden. Die nachstehende Tabelle zeigt die benötigten Produktionsfaktoren je Produktvariante.

Produktionsfaktor \ Variante	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
V ₁	x	x		x
V ₂	x		x	x

Um die Verbräuche der einzusetzenden Faktorarten in Abhängigkeit von der Intensität und die Preise je Faktoreinheit einschätzen zu können, sind Ihnen darüber hinaus folgende Informationen gegeben:

	Preise je Faktoreinheit
$a_1(d) = 0,0005d^3 - 5d + 200$	1,00 €
$a_2(d) = 0,00075d^3 - 6d + 150$	2,00 €
$a_3(d) = 0,00025d^3 - 9d + 500$	1,00 €
$a_4(d) = 0,0001d^3 - 2d + 150$	5,00 €

Die Maschine bietet dem Unternehmen grundsätzlich die Möglichkeit, die einzustellende Intensität zwischen 50 und 100 Mengeneinheiten je Stunde stetig zu variieren. Mit dem Betriebsrat des Unternehmens wurde kürzlich vereinbart, die tägliche Arbeitszeit auf maximal 8 Stunden zu beschränken.

- Bestimmen Sie für jede Variante die minimalen Kosten einer Mengeneinheit.
- Für den morgigen Werktag ist die kostenminimale Produktion eines Großkundenauftrags über 270 Einheiten der Variante V₁ bereits fest eingeplant. Zeigen und erläutern Sie, wie unter dieser Bedingung die Gesamtkostenfunktion einer optimalen Anpassungsstrategie für den morgigen Werktag lautet? Zeichnen Sie dazu auch die Gesamtkostenfunktion in ein geeignetes Diagramm ein.
- Vom Leiter der Produktion erfahren Sie, dass er aus ablauftechnischen Gründen für die Zukunft überlegt, die Intensität der Maschine innerhalb eines Arbeitstages nicht mehr zu variieren. Da täglich stets beide Varianten hergestellt werden, ist er sich aber unsicher, welche Einstellung er bei der Intensität aus kostenminimierender Sicht wählen sollte. Können Sie ihm helfen?

Aufgabe 6

Ein Unternehmen hat die Möglichkeit, in Alternativproduktion bei gegebenem Potenzialfaktorbestand und gegebenen Absatzhöchstmengen verschiedene Produktarten zu produzieren.

- (a) Wie lässt sich im Standardfall feststellen, welche Produktarten in welchen Mengen mit welchem Produktionsverfahren hergestellt werden sollen, wenn der Gesamtdeckungsbeitrag zu maximieren ist und im Rahmen des Fertigungsprozesses mehr als ein Engpass vorliegt? Stellen Sie zur Lösung dieser Aufgabe ein allgemeines, lineares Programm auf.
- (b) Sollen aufgrund der Erfahrungen der Vergangenheit Ausbeuteverluste und Ausschüsse berücksichtigt werden, so muss das in a) aufgestellte lineare Programm modifiziert werden. Welche zusätzliche Restriktion ist in diesem Fall gegenüber dem Standardfall zu berücksichtigen? Stellen Sie diese Restriktion zunächst allgemein auf, und erläutern Sie sie anschließend verbal.