

Creditpoint-Vorlesungsklausur

Wintersemester 2005/ 2006

2. Termin (14.03.2006)

Industriebetriebslehre

Name: _____

Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____

Erlaubtes Hilfsmittel: *nicht programmierbarer Taschenrechner*

Hinweise:

- ◆ Tragen Sie Ihren Namen sowie Matrikelnummer auf dem Deckblatt ein.
- ◆ Prüfen Sie die Klausur auf Vollständigkeit (19 Seiten).

Klausurergebnis:

	maximale Punktzahl	erreichte Punktzahl
Aufgabe 1:	30	
Aufgabe 2:	30	
Aufgabe 3:	30	
Gesamtpunktzahl:	90	

Gesamtnote:

Aufgabe 1 Materialbedarfsplanung**30 Punkte**

Der Industriebetrieb Fagra & Co. produziert das Endprodukt P. In dieses Endprodukt fließen die Baugruppen B2 und das Einzelteil E1 ein. Um eine Mengeneinheit des Endproduktes herzustellen, werden drei Mengeneinheiten von B2 und zwei Mengeneinheiten von E1 benötigt.

Die Baugruppe B2 setzt sich aus den Einzelteilen E1 und E2 sowie der Baugruppe B1 zusammen. Für die Herstellung einer Mengeneinheit von B2 benötigt man jeweils eine Mengeneinheit von E1 und B1 sowie zwei Mengeneinheiten von E2.

Für die Produktion von B1 benötigt man vier Mengeneinheiten von E2 und drei Mengeneinheiten von E3.

- 1.1. Erstellen Sie den Gozintographen mit Angabe der entsprechenden Dispositionsstufen für die obige Erzeugnisstruktur.

(6 Punkte)

- 1.2. Als zuständiger Disponent sollen Sie eine Brutto-Netto-Rechnung für das Endprodukt P und die Baugruppe B2 durchführen. Hierfür liegen Ihnen folgende Informationen vor:

Aufgrund der bereits vorhandenen Kundenaufträge und der Absatzprognosen wird mit folgenden Verkaufszahlen gerechnet:

Erzeugnis	Periode 1	Periode 2	Periode 3
Endprodukt P	100 ME	130 ME	80 ME
Baugruppe B2	--	30 ME	--

(*ME=Mengeneinheiten)

Für jedes Erzeugnis wird ein Zusatzbedarf von 10% veranschlagt.

Die Lageranfangsbestände zu Beginn des Planungszeitraumes, die Sicherheitsbestände sowie die Lagerzugänge sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Erzeugnis	Lageranfangsbestand	Sicherheitsbestand	Lagerzugänge
Endprodukt P	40 ME	20 ME	81 ME in Periode 2
Baugruppe B2	290 ME	30 ME	170 ME in Periode 2 165 ME in Periode 3

Die Losgrößenbildung soll mit Hilfe der Andler-Formel erfolgen.

Der Lagerkostensatz wird für das Endprodukt P mit 2 € je Mengeneinheit und Periode veranschlagt, für die Baugruppe B2 mit 0,10 € je Mengeneinheit und Periode.

Die Rüstkosten betragen bei der Produktion von P 80 € und bei der Produktion von B2 30 € pro Umrüstung.

Zwischen der Produktion des Endproduktes P und der Baugruppe B1 ist keine Vorlaufverschiebung zu berücksichtigen.

Führen Sie die Brutto-Netto-Rechnung für das Endprodukt P und die Baugruppe B2 durch. Dokumentieren Sie Ihren Lösungsweg.

(24 Punkte)

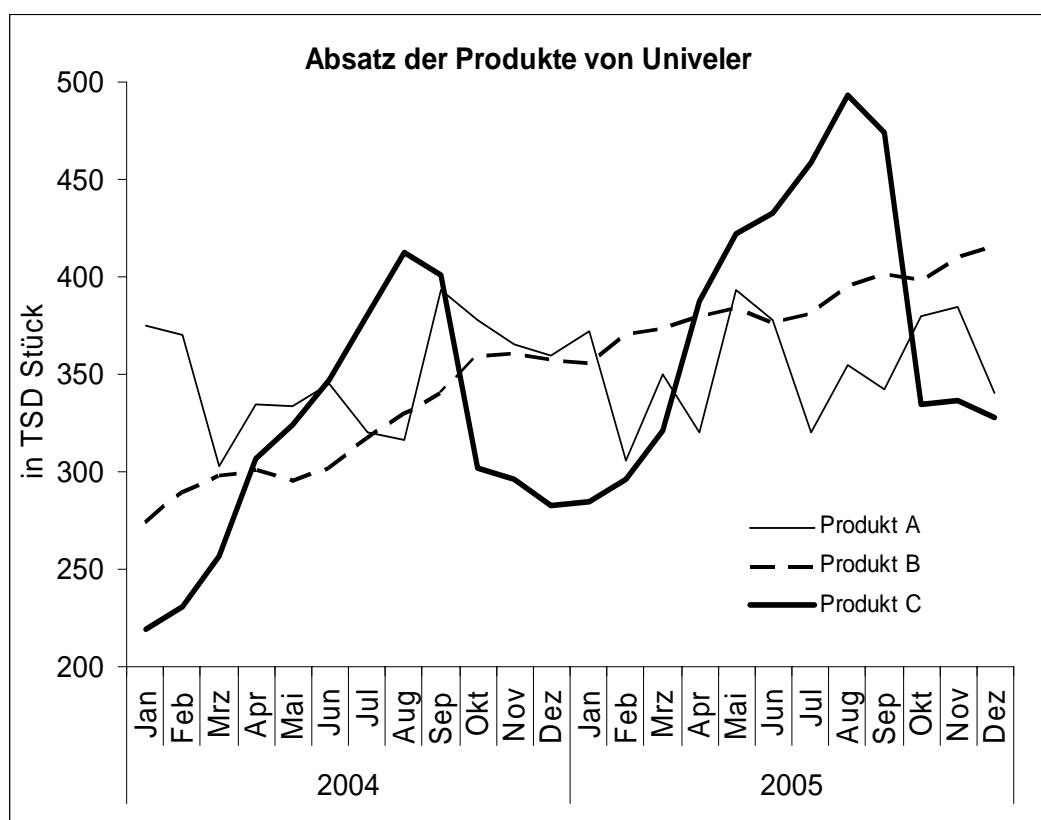
Aufgabe 2 Absatzplanung**30 Punkte**

Die folgende Abbildung verdeutlicht den Absatz der drei angebotenen Produkte A, B und C des Unternehmens Univeler, welches seine Absatzplanung durch Anwendung der exponentiellen Glättung verbessern möchte.

- 2.1. Welche Variante der exponentiellen Glättung schlagen Sie für die einzelnen Produkte vor und warum?

Geben Sie auch die jeweilige Prognosegleichung an!

(8 Punkte)



- 2.2. Der Vorstand von Univeler hat von zwei Mitarbeitern, die beide das Grundmodell der exponentiellen Glättung anwenden, für dasselbe Produkt folgende Prognosewerte (in TSD Stück) für den Monat April erhalten:

Prognose von Herrn Schlauberger: $\hat{x}_{\text{April}} = 352$

Prognose von Herrn Neunmalklug: $\hat{x}_{\text{April}} = 360$

Beide Prognosen basieren auf folgenden Daten (in TSD Stück):

$$\hat{x}_{\text{März}} = 350$$

$$e_{\text{März}} = 20$$

Wie kam es zu diesen unterschiedlichen Prognosewerten?

Welche Ziele wurden damit von Herrn Schlauberger und Herrn Neunmalklug verfolgt (Nutzen Sie zur Beantwortung dieser Frage unten stehende Tabelle und tragen Sie dort die Begriffe „gering“, „stark“, „schnell“ und „langsam“ ein.)?

(7 Punkte)

Zielsetzung:	Herr Neunmalklug	Herr Schlauberger
Eher Orientierung an neuesten Werten als an Vergangenheitswerten		
Glättung der Zeitreihe		
Anpassung an Niveauverschiebungen (Schwankungen)		

- 2.3. Herr Nochschlauer, der für ein anderes Produkt von Univeler die Prognosen durchführt, wendet hierfür ein anderes Verfahren an. Er nutzt folgende Daten zur Prognose:

Monat	12/ 2005	01/ 2006	02/ 2006	03/2006
Grundwert	410	416	421	426
Anstieg des Absatzes (in TSD Stück) pro Periode	5,27	5,34	5,30	5,27

Herr Nochschlauer verwendet dabei zur Prognose folgende Saisonfaktoren (Hinweis:
Für seine Dezemberprognose 2005 hat er den Saisonfaktor $\hat{s}_{12/2004}$ verwendet.):

$$\hat{s}_{01/2005} = 0,79$$

$$\hat{s}_{02/2005} = 0,81$$

$$\hat{s}_{03/2005} = 0,81$$

$$\hat{s}_{04/2005} = 1,04$$

Wie hoch ist der von ihm ermittelte Absatz des Produktes für die Monate Januar bis April?

(5 Punkte)

2.4. Die Konkurrenz von Univeler nutzt ein anderes Verfahren als die exponentielle Glättung. Sie prahlt damit, dass mit dessen Hilfe neben einem Trend und Saisonzyklus auch der Einfluss durchgeföhrter Marketingaktivitäten der Firma Berücksichtigung findet.

2.4.1. Erläutern Sie dem Vorstand von Univeler um welches Verfahren es sich handelt. Stellen Sie dazu die Prognosegleichung auf und erläutern Sie kurz ihre Bestandteile! (5 Punkte)

2.4.2. Des Weiteren wird gemunkelt, dass mit Hilfe dieses Verfahrens 98 % der Absatzschwankungen der Konkurrenz erklärt werden können und der Einfluss aller berücksichtigten Faktoren auf den Absatz des Produktes signifikant ist. Erläutern Sie kurz die Größen auf deren Basis diese Aussagen getroffen wurden! (5 Punkte)

Aufgabe 3 Maschinenbelegung

30 Punkte

Ein Zigarettenproduzent muss in der nächsten Schicht vier Lose unterschiedlicher Zigarettenarten fertigen. Dazu müssen die Tabaksorten in einem großen Kessel aus ihren Inhaltstoffen zusammengemischt werden. Folgende vier Lose müssen gefertigt werden: leichter Tabak parfümiert (LP) und unparfümiert (LU) sowie schwerer Tabak parfümiert (SP) und unparfümiert (SU). Nach der Fertigung der Lose muss die Mischanlage für die nächste Schicht grundgereinigt werden (G). Die reihenfolgeabhängigen Umrüstzeiten, die sich aus der Reinigung der Kessel nach jedem Los ergeben, sind in Tab. 1 festgehalten.

Tab. 1 Rüstzeiten für die Kesselreinigung

nach von \	LP	LU	SP	SU	G
LP	-	11	2	8	18
LU	2	-	0	1	14
SP	13	25	-	14	25
SU	6	9	3	-	18
G	0	0	0	0	-

Tab. 2 Pheromon-Matrix

nach von \	LP	LU	SP	SU	G
LP	-	0,52	0,41	0,67	0,45
LU	0,47	-	0,59	0,39	0,48
SP	0,56	0,27	-	0,45	0,38
SU	0,61	0,37	0,54	-	0,36
G	0,49	0,55	0,58	0,51	-

Um eine möglichste gute Umrüstreihenfolge nach Maßgabe der Minimierung der Zykluszeit zu finden, hat der Chef des Zigarettenproduzenten einen Ameisenalgorithmus programmieren lassen. Da er von Natur aus misstrauisch ist, möchte er nachprüfen, ob der Algorithmus auch richtig rechnet. Dementsprechend hält er den Algorithmus mitten in seinen Berechnungen an und findet folgendes Bild vor: Der aktuelle Stand der Pheromon-Matrix ist in Tabelle 2 wiedergegeben. Die aktuelle Ameise hat bisher folgende Produktionsfolge π zusammengesetzt:

$$\pi = \boxed{G \mid SP \mid LU \mid ? \mid ? \mid G}$$

- 3.1. Vervollständigen Sie die Produktionsreihenfolge nach Maßgabe des Ameisenalgorithmus. Gehen Sie dabei davon aus, dass folgende Zufallszahlen gezogen werden: Zufallszahl Eins = 0,75 und Zufallszahl Zwei = 0,03. Dokumentieren Sie Ihren Lösungsweg.

(10 Punkte)

- 3.2. Berechnen Sie den Zielfunktionswert, der von Ihnen ermittelten Lösung und aktualisieren Sie die Pheromon-Matrix in der Tabelle. Tragen Sie dabei nur die im Vergleich zur ursprünglichen Pheromon-Matrix aus Tabelle 2 veränderten Werte ein.

(10 Punkte)

Aktualisierte Pheromon-Matrix

nach	LP	LU	SP	SU	G
von					
LP					
LU					
SP					
SU					
G					

- 3.3. Trotz der richtigen Ergebnisse ist der Chef des Zigarettenproduzenten immer noch nicht ganz überzeugt vom Ameisenalgorithmus. Vor allem die Analogie zwischen den lebenden Ameisen und Optimierungsproblemen hat er noch nicht richtig verstanden. Erläutern Sie Ihm diese Analogien, indem Sie die Elemente der Futtersuche realer Ameisen mit den Elementen des Travelling-Salesman-Problems und der Maschinenbelegung in folgender Tabelle gegenüberstellen.

(6 Punkte)

Futtersuche realer Ameisen	Travelling-Salesman-Problem	Maschinenbelegung
Weg der Ameise zwischen Futterquelle und Bau		
Weggabelung		
Entfernung zur nächsten Weggabelung		

- 3.4. Auf einer Messe hat der Chef des Zigarettenproduzenten von einer neuen Mischanlage gehört, welche den Kessel automatisch ohne Zeitbedarf und Kosten reinigt. Er fragt Sie, ob der Ameisenalgorithmus auch geeignet ist, wenn er diese neue Mischanlage kauft. Wie lautet Ihre begründete Antwort?

(4 Punkte)



(Prof. Dr. K.-W. Hansmann)