Klausur: **Produktionswirtschaft II (1410)** **Sommersemester 2009**

Prüfer: **Prof. Dr. Karl Inderfurth, Dr. Rainer Kleber**

Vom Klausurteilnehmer auszufüllen!

Name, Vorname	:
Matrikelnummer	:
Fakultät	:

Als Hilfsmittel sind zugelassen: Elektronische Hilfsmittel laut Aushang des Prüfungsausschusses (Taschenrechner)

Klausurhinweise: **Einlesezeit: 5 Minuten**

- **Die Heftung des Prüfungsbogens darf nicht gelöst werden!**
- Verwenden Sie bitte für Ihre Antworten die gekennzeichneten Abschnitte. Sollte der vorhandene Platz nicht ausreichen, dann geben Sie auf den freien Seiten unbedingt an, welcher Aufgabe Ihre Ausführungen bzw. Berechnungen zuzuordnen sind. Diese Klausur besteht aus **14 Seiten**.
- Die Klausur setzt sich aus einem **Pflichtteil** und einem **Wahlteil** zusammen. Neben der Pflichtaufgabe sind **genau drei** der vier Wahlaufgaben zu bearbeiten. Werden alle vier Wahlaufgaben bearbeitet, so werden nur die beiden ersten aus der Aufgabenstellung gewertet. Im Multiple-Choice-Teil werden innerhalb jeder Teilaufgabe falsche Antworten durch Abzug eines Punkts mit richtigen Antworten verrechnet. Eine Punktzahl von Null kann dabei innerhalb einer Teilaufgabe nicht unterschritten werden.

Punkteverteilung:

Pflichtaufgabe:	30	Punkte
Wahlaufgabe 1:	10	Punkte
Wahlaufgabe 2:	10	Punkte
Wahlaufgabe 3:	10	Punkte
Wahlaufgabe 4:	10	Punkte
insgesamt:	**60**	**Punkte**

Nur für den Prüfer

Aufgabe	Pflichtaufgabe	W1	W2	W3	W4	insgesamt
Punkte						

Note:

Pflichtaufgabe (30 Punkte)

(a) Geben sie den Wahrheitswert der folgenden Aussagen an:

	wahr	falsch
Bei Produktion auf Auftrag (MTO) erfolgt die Produktion stets markt-orientiert.	☐	☐
Im Rahmen der Werkstattfertigung erfolgt stets eine offene Material-weitergabe.	☐	☐
In einer Transferstraße werden alle Werkstücke zeitgleich unter Berücksichtigung einer Taktzeit weitergegeben.	☐	☐
In einem Produktionszentrum kann der Materialfluss zwischen den Werkzeugen in beliebiger Richtung erfolgen.	☐	☐

(b) Geben sie den Wahrheitswert der folgenden Aussagen an:

	wahr	falsch
Aufgabe des taktischen Produktionsmanagements ist der Aufbau und die Ausgestaltung der Produktionspotentiale.	☐	☐
Oberziel des operativen Produktionsmanagements ist eine stets vollständige Kapazitätsauslastung aller Ressourcen.	☐	☐
Ergebnis der Faktoreinsatzplanung sind terminierte Betriebs- und Beschaffungsaufträge für Zwischenerzeugnisse und Kaufmaterialien.	☐	☐
Die einzelnen Planungsaufgaben des operativen Produktionsmanagements lassen sich aufgrund der fehlenden Interdependenzen gut im Rahmen einer sequentiellen Planung lösen.	☐	☐

(c) Geben sie den Wahrheitswert der folgenden Aussagen an:

	wahr	falsch
Im Verfahren der exponentiellen Glättung sollte der Glättungsparameter einen Wert größer als 0,5 annehmen.	☐	☐
Bei der Saisonprognose nach dem Verfahren von Winters werden die Saisonfaktoren exponentiell geglättet.	☐	☐
Das MAD findet als Maß für die Analyse der Prognosegenauigkeit vor allem dann Anwendung, wenn die Anpassungskosten bei fehlerhafter Prognose linear von der Größe des Fehlers abhängen.	☐	☐
Aufgrund der guten Prognosequalität sind Zeitreihenverfahren besonders für langfristige Prognosen geeignet (z.B. über eine Dauer von 20 Jahren).	☐	☐

(d) Ordnen Sie die folgenden **Prognoseverfahren** den Nachfrageverläufen zu, für die diese bezüglich ihres Aufwands und ihrer Prognosequalität am besten geeignet sind:

	konstanter Verlauf	steigender (linearer) Trend	fallender (linearer) Trend	saisonaler Verlauf
Verfahren von Winters	☐	☐	☐	☐
Verfahren von Holt	☐	☐	☐	☐
Exponentielle Glättung 1. Ordnung	☐	☐	☐	☐
Exponentielle Glättung 2. Ordnung	☐	☐	☐	☐

(e) Geben sie den Wahrheitswert der folgenden Aussagen an:

	wahr	falsch
Im Grundmodell der aggregierten Gesamtplanung lässt sich durch zeitliche Verschiebung der Produktionsmengen der Kapazitätsbedarf anpassen.	☐	☐
Im Grundmodell der Beschäftigungsglättung kann die Erhöhung des Stückdeckungsbeitrages eines Produkttyps zu einer größeren Produktionsmenge führen.	☐	☐
Das Grundmodell zur Hauptproduktionsprogrammplanung benötigt hauptproduktspezifische Daten zu Kosten und Ressourcenbeanspruchung.	☐	☐
Im Rahmen von *CTP* können Aufträge auch dann angenommen werden, wenn sie nicht aus Lagerbeständen befriedigt werden können.	☐	☐

(f) Geben sie den Wahrheitswert der folgenden Aussagen bei **Einzelfertigung** an:

	wahr	falsch
Bei Einzelfertigung wird als Organisationstyp der Produktion überwiegend die Fließproduktion angewendet.	☐	☐
Die Strukturplanung dient unter Anderem der Ermittlung der zeitlichen Beanspruchung der einzelnen Ressourcen.	☐	☐
Nur für Tätigkeiten auf dem kritischen Weg gilt, dass die Differenz zwischen frühestmöglichem Endzeitpunkt und frühestmöglichem Anfangszeitpunkt der Zeitdauer der Tätigkeit entspricht.	☐	☐
Das Basismodell zur integrierten Zeit- und Kapazitätsplanung beinhaltet ausschließlich binäre Entscheidungsvariablen.	☐	☐

(g) Betrachten Sie die Materialbedarfsplanung nach dem **Dispositionsstufenverfahren**. In Woche 4 liegen für ein Material ein Primärbedarf von 50 und Sekundärbedarfe in Höhe von 200 vor. Der Lagerbestand zu Beginn der Woche 4 beträgt 250; ein Sicherheitsbestand in Höhe von 100 Stück soll eingehalten werden. Die Lieferzeit beträgt drei Wochen.

Der Nettobedarf beträgt	☐ 0	☐ 50	☐ 100	☐ 150	☐ 200	☐ 250
Der Produktionsauftrag wird ausgelöst in Woche	☐ kein Auftrag	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

(h) Bei den folgenden Aspekten handelt es sich um **Kritikpunkte an konventionellen PPS-Systemen**:

	wahr	falsch
fehlende Möglichkeit zur Anwendung rollierender Planung	☐	☐
mangelnde Berücksichtigung begrenzter Ressourcenverfügbarkeit	☐	☐
mangelnde Berücksichtigung der Abhängigkeit zwischen Kapazitätsauslastung und Fertigungsdurchlaufzeit	☐	☐
zu geringer Einsatz von Optimierungsansätzen	☐	☐

Wahlaufgabe 1 (10 Punkte) - Produktionsprogrammplanung

Ein Unternehmen stellt zwei Produkttypen her. Nach Verrechnung mit den Anfangsbeständen sind in den nächsten drei Monaten die folgenden Bedarfe zu befriedigen:

	Periode 1	Periode 2	Periode 3
Produkttyp 1	50	60	100
Produkttyp 2	30	40	50

Die Produktion findet in den zwei Fertigungsbereichen Teilefertigung und Montage statt. Die jeweils zur Verfügung stehenden Grundkapazitäten, deren Erweiterungsmöglichkeiten und weitere produkttypbezogene Daten können der folgenden Tabelle entnommen werden.

	Grundkapazität	Erweiterungsmöglichkeit	Kosten der Erweiterung
Teilefertigung	200	40	2
Montage	100	20	4

Weiterhin sind die folgenden produkttypbezogenen Daten bekannt:

	Produkttyp 1	Produkttyp 2
Kapazitätsbedarf in der **Teilefertigung** pro Stück	2	1
Kapazitätsbedarf in der **Montage** pro Stück	1	1
Lagerhaltungskosten pro Stück und Periode	3	2

Formulieren Sie unter Verwendung der angegebenen Beispieldaten ein Entscheidungsmodell *unter Angabe und kurzer inhaltlicher Beschreibung* der Entscheidungsvariablen, der Zielfunktion und Nebenbedingungen.

Wahlaufgabe 2 (10 Punkte) – Losgrößenheuristiken

Im Rahmen der Materialbedarfsplanung nach dem Dispositionsstufenverfahren ergeben sich für ein Material die folgenden Nettobedarfe:

Woche	1	2	3	4	5
Nettobedarf	10	20	40	0	20

Weiterhin verursacht jeder Produktionsauftrag Fixkosten in Höhe von 100 € je Los. Die Lagerhaltungskosten betragen 1 € je Stück und Woche.

Fassen Sie die Wochenbedarfe zu Produktionslosen zusammen, indem Sie die EOI-Heuristik und die Silver/Meal-Heuristik anwenden. Tragen Sie das Ergebnis der Losbildung sowie die resultierenden Gesamtkosten in die folgende Tabelle ein:

	Losgrößen in Woche					**Gesamtkosten**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
EOI-Heuristik						
Silver/Meal-Heuristik						

Nebenrechnungen

Wahlaufgabe 3 (10 Punkte) – Mehr-Produkt-Losgrößenplanung

Für drei Produkte, die auf einer Maschine gefertigt werden, gelten die folgenden Daten:

	Bedarfsrate (Stück pro Stunde)	Produktions-rate (Stück pro Stunde)	Rüstzeit (Stunden)	Rüstkosten	Lagerkosten pro Stück und Stunde
Produkt 1	50	200	1	5000	1
Produkt 2	30	100	2	5000	1
Produkt 3	3	50	3	5000	1

(a) Nehmen Sie an, dass für alle Produkte ein **gemeinsamer Produktionszyklus** gelten soll. Bestimmen Sie die optimale Länge des Produktionszyklus **ohne Berücksichtigung der Rüstzeiten** und die Losgrößen der einzelnen Produkte und geben Sie diese in der folgenden Tabelle an:

Zyklusdauer	**Losgröße Produkt 1**	**Losgröße Produkt 2**	**Losgröße Produkt 3**

Nebenrechnungen

(b) Ist die in (a) ermittelte Zyklusdauer zulässig? Begründen Sie!

(c) Skizzieren Sie kurz, wie die zulässige Lösung aus (a) bzw. (b) verbessert werden könnte?

Wahlaufgabe 4 (10 Punkte) - Maschinenbelegungsplanung

Beschreiben Sie kurz Aufgabe und Ergebnisse der Maschinenbelegungsplanung. Wodurch wird diese Planungsaufgabe schwierig? Beschreiben Sie zwei Prioritätsregeln und geben Sie an, unter welchen Bedingungen diese jeweils Anwendung finden!

- für Nebenrechnungen -