

Klausur zur Veranstaltung  
“**Industrielle Produktionsprozesse**”  
im WS 04/05

**Hinweise:**

- Die Klausur besteht aus **10** Seiten (inkl. Deckblatt). Bitte überprüfen Sie, ob Ihr Exemplar komplett ist und lassen Sie sich ansonsten ein anderes geben.
- Die Klausur besteht aus **vier** Aufgaben, aus denen Sie **drei** zur Bearbeitung und Bewertung auswählen sollen. Sofern Sie mehr als drei Aufgaben bearbeiten, werden nur die Aufgaben 1 bis 3 bewertet und die Aufgabe 4 gilt als nicht zur Bewertung ausgewählt.
- In jeder Aufgabe sind 20 Punkte zu erreichen. Bei einer Klausurdauer von 60 Minuten sind damit maximal insgesamt 60 Punkte zu erreichen.
- **Der Lösungsweg muß erkennbar sein!** Wenn Sie zur Beantwortung einer Frage eine Formel verwenden, so geben Sie diese zunächst in allgemeiner Form an!
- Als Hilfsmittel ist nur ein nicht alpha-numerisch programmierbarer Taschenrechner erlaubt.
- Zur Beantwortung der Fragen finden Sie genügend Platz in der Klausur. Bitte reißen Sie die Klausur nicht auseinander und verwenden Sie kein eigenes Papier.
- Tragen Sie bitte zuerst Ihre persönlichen Daten ein.

**Persönliche Daten:**

Nachname	Vorname	Matrikelnr.	Studienfach	Semester

**Bewertung:**

Aufg.	1	2	3	4	Summe
Punkte					

1. **Prognoseverfahren (20 P.)**

- (a) Geben Sie einen Überblick über quantitative Maßgrößen zur Beurteilung der Qualität eines Prognoseverfahrens. **(10 P.)**

- (b) Kennzeichnen Sie das Modell des datenerzeugenden Prozesses bei konstantem Niveau des Bedarfs sowie den Ansatz und die Prognosegleichung der exponentiellen Glättung erster Ordnung! **(10 P.)**

## 2. Mehrperiodige Produktionsprogrammplanung (20 P.)

- (a) Kennzeichnen Sie die Beschäftigungsglättung und die kapazitierte Hauptproduktionsprogrammplanung und arbeiten Sie deren Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus. (8 P.)

- (b) Kennzeichnen Sie formal oder verbal das Modell “Beschäftigungsglättung II” zur horizontalen Abstimmung der Produktionsprogramme mehrerer Produktionswerke. Gehen Sie dazu auf die Parameter, die Entscheidungsvariablen, die Zielfunktion und die Nebenbedingungen des Entscheidungsmodells ein! **(12 P.)**

### 3. Dynamische Losgrößenplanung (20 P.)

- (a) Kennzeichnen Sie die Gemeinsamkeiten und Unterschiede sogenannter “Big-bucket”- bzw. “Small-bucket”-Modelle der dynamischen deterministischen Losgrößenplanung. Gehen Sie dabei insbesondere auf den zeitlichen und sachlichen Planungsumfang, das Aggregationsniveau und die Einbindung in Systeme der Produktionsplanung und -steuerung ein. (10 P.)

- (b) Betrachten Sie das folgende Entscheidungsmodell der Losgrößenplanung, für welches Ihnen der Typ der jeweiligen formalen Symbole, die Zielfunktion und die Nebenbedingungen gegeben sind.

---

Indizes:

$$k = 1, \dots, K$$

$$s = 1, \dots, S$$

Daten:

$$a_k$$

$$K_s$$

$$d_{ks}$$

$$l_k$$

$$r_k$$

Entscheidungsvariablen:

$$X_{ks} \geq 0$$

$$L_{ks} \geq 0$$

$$Z_{ks} \in \{0, 1\}$$

$$Y_{ks} \in \{0, 1\}$$


---

Zielfunktion:

$$\text{Min} \sum_{k,s} l_k L_{ks} + \sum_{k,s} r_k Z_{ks} \quad (1)$$

Nebenbedingungen:

$$L_{k,s-1} + X_{ks} - d_{ks} = L_{ks}, \quad \forall k, s \quad (2)$$

$$\sum_k a_k X_{ks} \leq K_s, \quad \forall s \quad (3)$$

$$X_{ks} \leq \frac{K_s}{a_k} (Y_{k,s-1} + Y_{ks}), \quad \forall k, s \quad (4)$$

$$\sum_k Y_{ks} \leq 1, \quad \forall s \quad (5)$$

$$Z_{ks} \geq Y_{ks} - Y_{k,s-1}, \quad \forall k, s \quad (6)$$

Erläutern Sie die Bedeutung der formalen Symbole und kennzeichnen Sie verbal die Bedeutung der Zielfunktion und der Nebenbedingungen! Wie nennt man dieses Entscheidungsmodell? **(10 P.)**

#### 4. Advanced Planning Systems (20 P.)

- (a) Kennzeichnen Sie die sogenannten “Advanced Planning Systems”. Zeigen Sie anhand einer schematischen Darstellung auf, aus welchen Software-Modulen diese bestehen und wie ihre Module den verschiedenen Planungsfristigkeiten und den Phasen des Wertschöpfungsprozesses zugeordnet sind. **(10 P.)**

- (b) Kennzeichnen Sie die Module “Strategic Network Design” sowie “Production Planning/Detailed Scheduling” und gehen Sie dabei auch auf die Datengrundlagen ein. **(10 P.)**