

Klausur zur Veranstaltung
“**Industrielle Produktionssysteme**”
im SS 04

Hinweise:

- Die Klausur besteht aus **6** Seiten (inkl. Deckblatt). Bitte überprüfen Sie, ob Ihr Exemplar komplett ist und lassen Sie sich ansonsten ein anderes geben.
- Die Klausur besteht aus **fünf** Aufgaben, aus denen Sie **vier** zur Bearbeitung und Bewertung auswählen sollen. Sofern Sie mehr als vier Aufgaben bearbeiten, werden nur die Aufgaben 1 bis 4 bewertet und die Aufgabe 5 gilt als nicht zur Bewertung ausgewählt.
- In jeder Aufgabe sind 15 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 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	5	Summe
Punkte						

1. Segmentierung von Produktionssystemen

(a) Nennen Sie drei organisatorische und drei produktionswirtschaftliche Gründe für die Segmentierung von Produktionssystemen. **(6 P.)**

(b) Welches generelle Problem sehen Sie bei segmentierten Produktionssystemen im Vergleich zur reinen Werkstattfertigung? Wie wirkt es sich aus? **(4 P.)**

(c) Welche Instrumente können zur Segmentierung herangezogen werden? **(5 P.)**

2. Leistungsabstimmung im Mehr-Produkt-Fall

Erläutern Sie das Level-Scheduling-Problem. Kennzeichnen Sie die Modellannahmen, die Entscheidungsvariablen, die Restriktionen und eine dazu passende Zielfunktion. Wie kann man das Problem praktisch lösen? **(15 P.)**

3. Theoretische Leistungsgrenzen von Fließproduktionssystemen

Betrachten Sie das folgende Produktionssystem mit drei Stationen:

Station	1	2	3
Anzahl identischer Maschinen	2	10	5
mittlere Bearbeitungszeit je Maschine (ZE)	1	8	3

Bestimmen Sie zunächst die Durchlaufzeiten unter den Annahmen des best-möglichen, schlechtest-möglichen und praktisch schlechtest-möglichen Falles bei einem Bestand, der dem kritischen Bestand W_0 entspricht. Bei diesem Bestand sei nun ein mittlerer Durchsatz von 0.7 ME/ZE gemessen worden. Bestimmen Sie die mittlere Durchlaufzeit für dieses Produktionssystem. Wie bewerten Sie diese Durchlaufzeit im Vergleich zum praktisch schlechtest-möglichen Fall? **(15 P.)**

4. Variabilität in Produktionssystemen

(a) Nennen Sie vier Ursachen von Variabilität in Produktionsprozessen. **(2 P.)**

(b) Betrachten Sie ein Produktionssystem mit zwei seriell angeordneten Maschinen. Das System arbeitet bei einer deterministischen Materialzufuhr an der ersten Maschine mit einer Anstoßrate von $2/\text{ZE}$. Die Puffer vor den Maschinen sind praktisch unbeschränkt groß. Die mittleren effektiven Bearbeitungszeiten seien mit $t_e(1) = 0.3 \text{ ZE}$ und $t_e(2) = 0.2 \text{ ZE}$ für beide Maschinen gegeben. Der quadrierte Variationskoeffizient der effektiven Bearbeitungszeit betrage für beide Maschinen $VC_e^2(1) = VC_e^2(2) = 0.5$. Bestimmen Sie die Auslastung der beiden Maschinen, den Variationskoeffizienten der Zwischenabgangszeiten an der zweiten Maschine, die Durchlaufzeit der Werkstücke durch das Gesamtsystem und den mittleren Bestand im Gesamtsystem. **(13 P.)**

5. Produktionssteuerung nach Push- und Pull-Prinzipien

Erläutern Sie stichpunktartig die Produktionssteuerung nach dem Push- und dem Pull-Prinzip. Gehen Sie dabei sowohl auf das Kanban-System als auch auf das CONWIP-System ein. Stellen Sie die jeweiligen Material- und Informationsflüsse graphisch dar. Zeichnen Sie die Gewinnfunktionen im Fall einer CONWIP-Produktionssteuerung und einer Produktionssteuerung in Abhängigkeit der jeweiligen Parameter auf und begründen Sie deren Verlauf. **(15 P.)**