

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Matrikelnummer: \_\_\_\_\_

Fakultät: \_\_\_\_\_

**Prüfung: Produktionswirtschaft II**

**Prüfer: Prof. Dr. Karl Inderfurth**

*Zugelassene Hilfsmittel:* Taschenrechner laut Aushang des Prüfungsausschusses  
(nicht-programmierbare Taschenrechner ohne Kommunikations- oder Textverarbeitungsfunktion)  
Wörterbuch Deutsch-Chinesisch / Chinesisch-Deutsch  
(ohne handschriftliche Eintragungen)

*Einlesezeit:* 5 Minuten

**Klausurhinweise:**

- Die Klausur setzt sich aus einem Pflichtteil (Aufgabe 1) und einem Wahlteil (Aufgaben 2 bis 4) zusammen. Es sind neben der Pflichtaufgabe 1 **genau zwei** der drei Wahlaufgaben zu bearbeiten. Werden alle drei Wahlaufgaben bearbeitet, so werden nur die beiden ersten gewertet.
- Auf die Pflichtaufgabe entfallen 50 %, auf die beiden Wahlaufgaben insgesamt ebenfalls 50 % der möglichen Lösungspunkte.
- Soweit dies in den entsprechenden Aufgaben kenntlich gemacht ist, verwenden Sie bitte für Ihre Antworten bzw. Eintragungen zu Ergebnissen diesen Prüfungsbogen. Sollte der vorhandene Platz nicht ausreichen bzw. sollten Sie zu den einzelnen Aufgaben Neben- oder Zwischenrechnungen durchführen, dann geben Sie auf dem Prüfungsschreibpapier unbedingt an, welcher Aufgabe Ihre Ausführungen bzw. Berechnungen zuzuordnen sind.

## Aufgabenstellung

### Aufgabe 1 (Pflichtaufgabe)

- (a) Die einzelnen Planungsmodule in PPS-Systemen greifen auf unterschiedliche Ist- und Prognosedaten zurück. Tragen Sie in die untenstehende Tabelle die folgenden 6 Typen von Daten (mit dem entsprechenden Buchstaben gekennzeichnet) in das jeweils richtige Feld ein:

- (A) Arbeitsplandaten
- (B) Absatzprognosen
- (C) Plandurchlaufzeiten für Fertigungsaufträge
- (D) Bestandsdaten für Enderzeugnisse
- (E) Erzeugnisstrukturdaten
- (F) Planvorlaufzeiten für Vorprodukte

	Istdaten	Prognosedaten
Programm- planung		
Material- planung		
Ressourcen- einsatzplanung		

**Im Aufgabenteil (b) bis (d) bitte die richtigen Antworten ankreuzen!**

- (b) Das Prognoseverfahren von HOLT eignet sich für Prognosen bei

- |                                      | richtig                  | falsch                   |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • gleichbleibender Nachfrage         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • saisonaler Nachfrage               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Nachfrage mit linearem Trend       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Nachfrage mit nicht-linearem Trend | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(c) Das Modell zur optimalen Auftragsannahmeplanung im ATP-Zusammenhang enthält bei 10 Planungsperioden und 20 Aufträgen

- die folgende Anzahl von Entscheidungsvariablen

20     30     200     210     220     230

- die folgende Anzahl von Nebenbedingungen (ohne Variablenrestriktionen)

20     30     200     210     220     230

(d) Im Fall dynamischer Losgrößenplanung sind bei Fixkosten von 10 GE und einem Lagerkostensatz von 1 GE je ME und Periode folgende Bedarfe über 5 Perioden gegeben:

Periode	1	2	3	4	5
Bedarf	3	0	1	4	2

Die Losgröße in Periode 1 beträgt im Fall der Anwendung des

- Part-Period-Verfahrens                     0     3     4     8     10
- Least-Unit-Cost-Verfahrens             0     3     4     8     10
- Silver/Meal-Verfahrens                 0     3     4     8     10

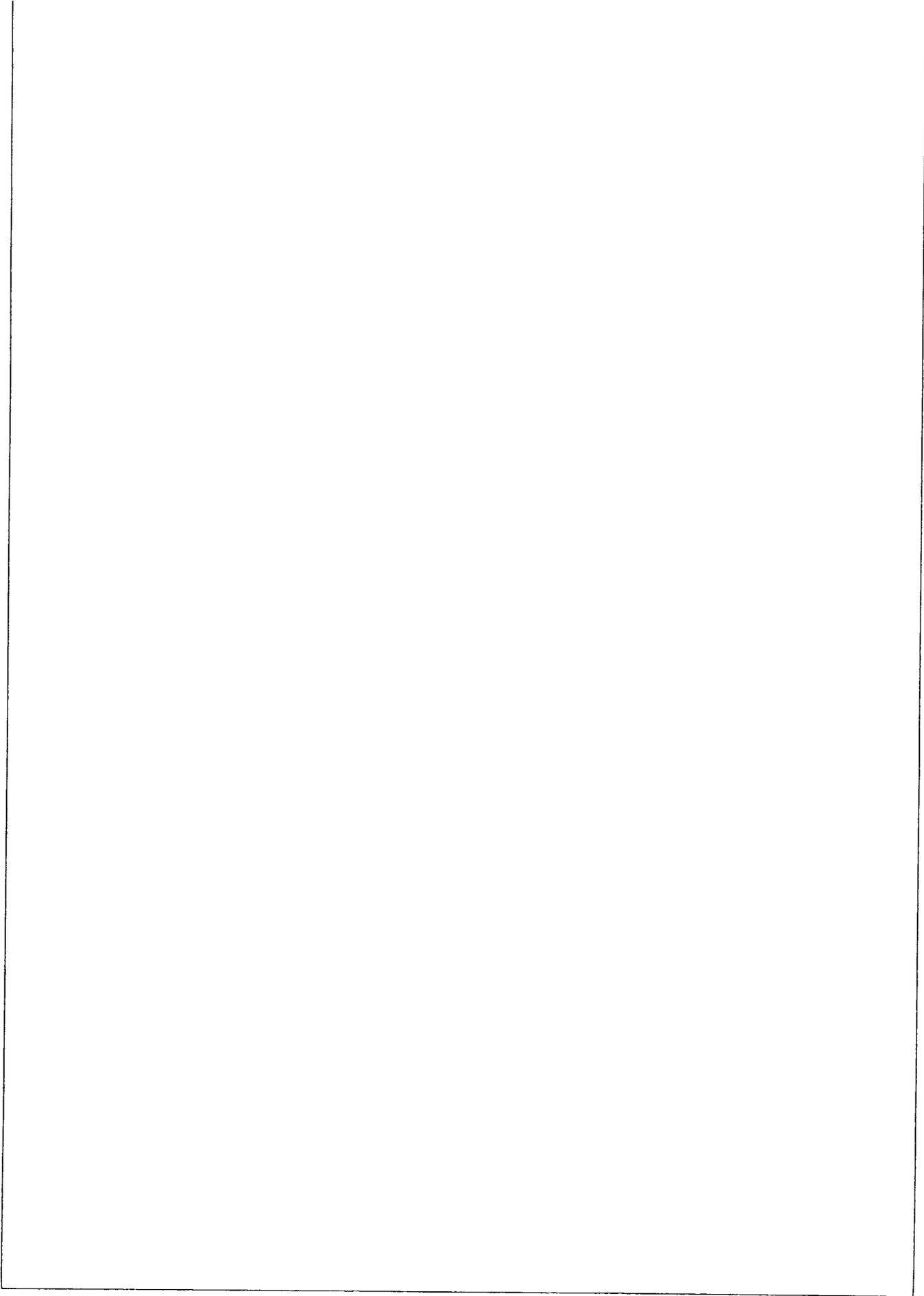
(e) Unterschiedliche Prioritätsregeln zur heuristischen Lösung des Problems der Maschinenbelegungsplanung eignen sich in unterschiedlichem Maße zur Verfolgung einzelner Planungsziele. Im untenstehenden Diagramm finden Sie 3 Prioritätsregeln (kürzeste Operationszeit = KOZ, Schlupfzeit = SZ und kürzeste Fertigungsrestzeit = FRZ) sowie 2 verschiedene Ziele angegeben. Tragen Sie in die eingerahmten Felder für jede Prioritätsregel durch eine entsprechende Angabe ein, welches der beiden Ziele besser (= „besser“) oder schlechter (= „schlechter“) erreicht wird bzw. ob die jeweiligen Regeln zur Erreichung beider Ziele gleich gut (= „gleich gut“) beitragen.

	Hohe Kapazitätsauslastung	Hohe Termintreue
KOZ-Regel		
SZ-Regel		
FRZ-Regel		

## Aufgabe 2 (Wahlaufgabe)

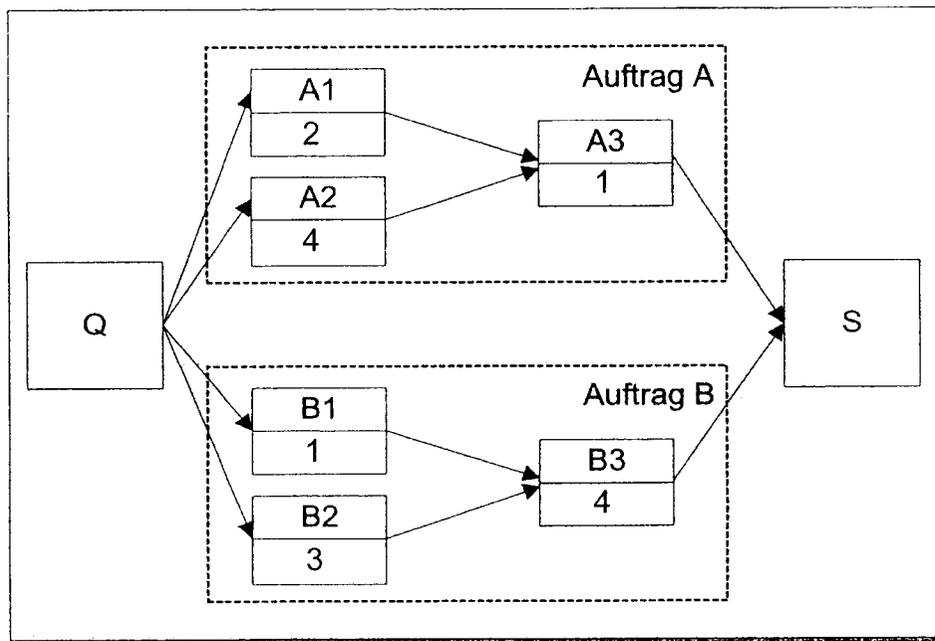
Bei der Umsetzung der aus dem Planungsmodul „Termin- und Kapazitätsplanung“ von PPS-Systemen vorgeschlagenen Termine für Aufträge und deren Arbeitsgänge stellen sich in der Praxis häufig unbefriedigende Ergebnisse heraus wie: hohe ungeplante Durchlaufzeiten, hohe Bestände an Zwischenprodukten und beträchtliche Terminabweichungen.

Auf welche Schwachpunkte des PPS-Konzepts ist dies zurückzuführen und inwiefern lassen sich diese Ergebnisse noch durch Maßnahmen im Rahmen der Produktionssteuerung beeinflussen?



### Aufgabe 3 (Wahlaufgabe)

Führen Sie für den folgenden Netzplan mit 2 Aufträgen (A, B), 6 Arbeitsgängen (A1 bis B3) und zugehörigen Vorgangsdauern (in ZE) eine Zeitplanung mittels MPM-Netzplantechnik durch und tragen Sie die Ergebnisse (frühest mögliche und spätest zulässige Anfangszeitpunkte (FAZ, SAZ) und Endzeitpunkte (FEZ, SEZ) sowie Gesamtpufferzeiten (GP) für alle Arbeitsgänge) in die unten stehende Tabelle ein. Für den fiktiven Arbeitsgang S soll gelten:  $SEZ = FEZ$  !



Arbeitsgang	Dauer	FAZ	FEZ	SAZ	SEZ	GP
Q	0					
A1	2					
A2	4					
A3	1					
B1	1					
B2	3					
B3	4					
S	0					

Würde sich der Abschlusstermin des Auftragnetzes verzögern, wenn für die Arbeitsgänge A1, A3, B1 und B3 auf denselben Mitarbeiter zurückgegriffen werden müsste, der seinerseits nur 1 Arbeitsgang gleichzeitig durchführen kann? Wenn ja, wie lange (in ZE) würde die Verzögerung dauern ?

#### Aufgabe 4 (Wahlaufgabe)

Im Modell der Mehrprodukt- Losgrößenplanung mit endlichen Produktionsraten und Rüstzeiten lautet im Fall der Koordinierung über einen gemeinsamen Auflagezyklus  $Z$  das Ergebnis für die optimale Dauer von  $Z$ :

$$Z^* = \begin{cases} Z^+ & \text{für } Z^+ \geq Z_{\min} \\ Z_{\min} & \text{für } Z^+ < Z_{\min} \end{cases}$$

Leiten Sie aus einem Kostenminimierungsmodell unter Angabe von Zielfunktion, Optimalitätsbedingung für  $Z^+$  und Zulässigkeitsbedingung für  $Z$  die richtigen Werte für  $Z^+$  und  $Z_{\min}$  ab.

Benutzen Sie dabei folgende Notation:

- $n$  : Anzahl der Produktarten
- $D_j$  : Bedarfsrate von Produktart  $j$
- $P_j$  : Produktionsrate von Produktart  $j$
- $f_j$  : fixe Rüstkosten für Produktart  $j$
- $l_j$  : Lagerhaltungskostensatz für Produktart  $j$
- $z_{pj}$  : Produktionszeit für Produktart  $j$  je Zyklus
- $z_{Rj}$  : Rüstzeit für Produktart  $j$  je Zyklus

