

Creditpoint-Vorlesungsklausur Sommersemester 2004

2. Termin

Industriebetriebslehre

Name: _____

Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____

Erlaubtes Hilfsmittel: *nicht programmierbarer Taschenrechner*

Hinweise:

- ♦ Tragen Sie Ihren Namen auf dem Deckblatt ein.
- ♦ Prüfen Sie die Klausur auf Vollständigkeit.

Klausurergebnis:

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

Gesamtnote:

Aufgabe 1 Absatzprognose

30 Punkte

- 1.1 Kennzeichnen Sie verbal die exponentielle Glättung und die multiple Regression. Gehen Sie dabei auch auf die Rolle der Verfahren innerhalb der Produktionsplanung und -steuerung ein.

(12 Punkte)

- 1.2 Schon seit Olympia 1980 ist allein der Sportartikelhersteller Dassler lizenziert, T-Shirt mit den jeweiligen Maskottchen der Spiele herzustellen. Für Peking 2008 möchte Dassler den Absatz schon sehr frühzeitig prognostizieren. Wie auch in den Jahren zuvor liegen wieder die Verkaufszahlen der letzten Olympischen Spiele zugrunde:

Jahr	1980	1984	1988	1992	1996	2000	2004
verkaufte T-Shirts in Tsd.	60	85	110	105	140	145	170

Wie viele T-Shirts wird man wahrscheinlich verkaufen können, wenn man eine Schätzung mit der exponentiellen Glättung ($\alpha = 0,2$) voraussetzt? Erläutern Sie Ihr Vorgehen.

(5 Punkte)

- 1.3 Leider hat die Absatzprognose zu den Olympischen Spielen 2004 nur eine Stückzahl von 103 Tsd. verkauften T-Shirts ergeben. Woran könnte es gelegen haben, dass der prognostizierte Wert so schlecht war? Schlagen Sie für die Prognose ein verbessertes Verfahren vor und erläutern Sie es verbal.

(4 Punkte)

- 1.4 Beurteilen Sie die Güte der folgenden Regressionsfunktion hinsichtlich ihrer Plausibilität und der ermittelten Gütemaße:

$$\text{Absatz} = 148 - 276 \cdot \text{WK} + 9350 \cdot \text{Q} + 104 \cdot \text{WE}$$

mit

WE = eigener Werbeetat

WK = Werbeetat der Konkurrenten

Q = Qualität des Produkts

Die Gütemaße der Prognose sind in der folgenden Tabelle gegeben:

Gütemaße der Prognose	Wert
MAA	161
Bestimmtheitsmaß	0,8386
Femp (95 %)	10,36
Ftheo (95 %)	4,76
DW	1,87

(9 Punkte)

Aufgabe 2 Maschinenbelegung

20 Punkte

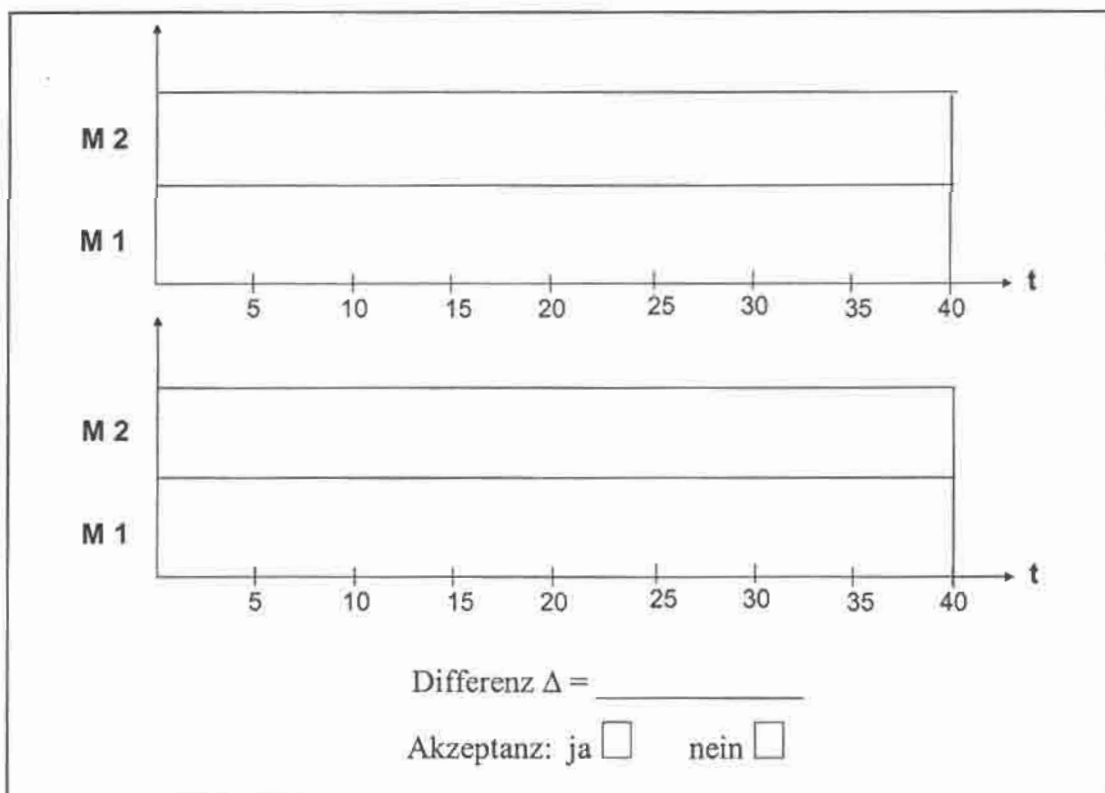
- 2.1. Gegeben ist folgende Probleminstanz der Maschinenbelegung: Die Aufträge A bis E sollen auf den zwei Maschinen M1 und M2 unter der Zielsetzung „Minimierung der Zykluszeit“ eingeplant werden. Bearbeitungszeiten und Maschinenfolgen finden sich in der folgenden Tabelle:

Auftrag	Maschinenfolge		Bearbeitungszeit	
	1. Stufe	2. Stufe	M1	M2
A	M2	M1	5	7
B	M1	M2	4	8
C	M2	M1	8	4
D	M1	M2	5	3
E	M1	-	3	-

Gelöst werden soll diese Problemstellung mit einem Ansatz des Threshold Accepting (TA). Zurzeit befindet sich der Algorithmus in der zwölften Iteration und der Schwellenwert beträgt $T=5,4$. Ausgehend von der Ausgangslösung $x = \{A, B, C, A, D, B, E, C, D\}$ wurde durch einen Tauschzug die Nachbarschaftslösung $x' = \{A, B, C, A, C, B, E, D, D\}$ erzeugt.

- 2.1.1. Wird der Algorithmus diese Nachbarschaftslösung als Ausgangspunkt der weiteren Suche akzeptieren? Tragen Sie die Belegungspläne der beiden Lösungen in folgende Gantt-Diagramme ein.

(16 Punkte)



- 2.1.2. Wie fällt die Entscheidung aus, wenn die gleiche Konstellation in Iteration 156 eintritt und der Absenkefaktor $S_k = 0,995$ beträgt?

(4 Punkte)

Differenz $\Delta =$ _____

Schwellenwert $T =$ _____

Akzeptanz: ja ☐ nein ☐

- 2.2. Bitte füllen Sie folgende Tabelle (Spalten 3, 4 und 5) über die unterschiedlichen Problemstellungen der Maschinenbelegung aus.

(10 Punkte)

Erklärungen:

Spalte 1 beschreibt die vorliegende Problemstellung: m = Anzahl der Maschinen

Spalte 2 beschreibt die verfolgte Zielsetzung der Maschinenbelegung: Z = Zykluszeit, DLZ = Summe der Durchlaufzeiten aller Aufträge, R = Summe der Rüstzeiten

Spalte 3: Liegt ein Optimierungsproblem vor oder m.a.W. variiert die Zielsetzung mit unterschiedlichen Auftragsreihenfolgen?

Spalte 4: Wie viele gültige Lösungen bestehen?

Spalte 5: Benennen Sie ein geeignetes Lösungsverfahren. Geeignet meint dabei eine „gute Lösung in angemessener Zeit“. Beschränken Sie Ihre Auswahl auf folgende vier Verfahren: Prioritätsregelverfahren nach der Shortest-Processing-Time-Regel (SPT), Erzeugung einer beliebigen Lösung per Zufallszahl (ZFZ), Threshold Accepting (TA), Ameisenalgorithmus (ANT)

Maschinenbelegung mit n Aufträgen	Zielsetzung Minimiere	Optimierungs- problem ?	Anzahl Lösungen	geeignetes Lösungsverfahren
m=1, keine Rüstzeit	Z	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
	DLZ	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
	R	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
m=1, feste Rüstzeit von 1 ZE je Auftrag	Z	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
	DLZ	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
	R	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
m=1, reihenfolgeabhängige Rüstzeit	Z	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
	DLZ	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
	R	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
m>1, Werkstattfertigung mit Pufferlager vor jeder Maschine (Reihenfolgewechsel der Aufträge möglich), keine Rüstzeit	Z	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
	DLZ	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
	R	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
m>1, Fließfertigung ohne Pufferlager vor jeder Maschine (Reihenfolgewechsel der Aufträge möglich), keine Rüstzeit	Z	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
	DLZ	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
	R	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		

Aufgabe 3 Netzplantechnik

30 Punkte

Die Go Live GmbH ist ein mittelständisches Unternehmen. Zur Prozessverbesserung plant die Go Live GmbH die Einführung einer Standardsoftware. Es wird ein Projektteam aus internen Mitarbeitern der betroffenen Abteilungen und externen Beratern zusammengestellt. Um zu überprüfen, ob die terminlichen Vorstellungen der Geschäftsleitung einzuhalten sind und um eventuelle Engpässe im zeitlichen Projektablauf frühzeitig zu erkennen, entscheidet sich die Projektleitung die MPM-Netzplantechnik zu nutzen.

Strukturplan des Projekts: Einführung einer Standardsoftware			
Vorgangsarten	Dauer in Tagen	vorausgehender Vorgang	nachfolgender Vorgang
<i>A. Projektvorbereitungsphase</i>			
1. Projektziele und -umfang definieren	10	---	2, 5
2. Sollkonzept erstellen	20	1	3, 4
<i>B. Durchführungsphase</i>			
3. Grund-/Stammdaten abbilden	10	2	5
4. Funktionen/Prozesse abbilden	15	2	5
5. Modultests durchführen	5	1, 3, 4	6, 7, 8
6. Schnittstellen realisieren	15	5	9
7. Erweiterungen realisieren	4	5	9
8. Berichtswesen und Berechtigungsverwaltung abbilden	15	5	9
9. Integrations- und Abschlusstests durchführen	11	6, 7, 8	10, 11
<i>C. Schlussphase</i>			
10. Produktivumgebung einrichten	15	9	13
11. Dokumentationen erstellen	5	9	12
12. Anwender schulen	7	11	14
13. Datenübernahme	7	10	14
14. Go Live	1	12, 13	---

Als Startzeitpunkt des Projektes wird der Zeitpunkt „0“ angenommen. Da das Projekt so schnell wie möglich umgesetzt bzw. verwirklicht werden soll, wird bei der Rückrechnung der späteste Endtermin gleich dem frühesten Endtermin gesetzt.

- 3.1 Erstellen Sie einen MPM-Netzplan für das Projekt „Einführung einer Standardsoftware“ ohne die Angabe "Mengeneinheit" und "Bedarfsperiode" und ermitteln Sie dabei die Gesamtpufferzeit und die Freie Pufferzeit. Nutzen Sie dabei folgenden Knotenaufbau:

Nr.	FE	SE	GPZ
D	FA	SA	FPZ

Nr. = Vorgangsnummer D = Vorgangsdauer
FE = Frühester Endtermin FA = Frühester Anfangstermin
SE = Spätester Endtermin SA = Spätester Anfangstermin
GPZ = Gesamtpufferzeit FPZ = Freie Pufferzeit

(20 Punkte)

- 3.2 Markieren Sie den kritischen Weg.

(2 Punkte)

- 3.3 Welche Auswirkungen hat es auf die Projektdauer, wenn:

- a.) sich die Sollkonzepterstellung um 3 Tage verlängert?
- b.) die Anwenderschulungen 2 Tage mehr beanspruchen?

(5 Punkte)

- 3.4 Das Projekt soll allerspätstens nach fünf Monaten beendet sein. Beurteilen Sie, ob diese Zeitvorgabe eingehalten werden kann.

(3 Punkte)