

Klausurbogen

Variante A (Variante B)

| Vom Prüfer auszufüllen | Aufgabe | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Σ | Note |
|---------------------------|------------------|----|----|----|----|----|------------|------|
| | maximale Punkte | 30 | 14 | 26 | 33 | 17 | 120 | |
| | erreichte Punkte | | | | | | | |

Name, Vorname: _____
Bitte Druckbuchstaben verwenden!

Matrikelnummer: _____

Studiengang:

Wi.-Ing. Bauwesen
 Wi.-Ing. elek. Energ.
 Wi.-Ing. Maschinenbau
 Wi.-Ing. WPT

BWL
 Mathematik
 WiWi-Zusatz/MBE
 Sonstige

Unterschrift: _____

- Füllen Sie bitte das obige Feld aus und unterzeichnen Sie. Tragen Sie sodann auf allen folgenden Seiten Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer ein.
- Die karierten Mantelbögen dienen als Konzeptpapier. Das Konzeptpapier wird am Ende der Klausur nicht eingesammelt.
- Die Reinschrift hat mit Füller oder Kugelschreiber in schwarz oder blau zu erfolgen; die Verwendung von Bleistiften ist allenfalls für graphische Darstellungen erlaubt.
- Tragen Sie die Lösungen in die dafür jeweils vorgesehenen Felder ein. Es werden lediglich Lösungen auf dem Klausurbogen in den dafür vorgesehenen Feldern gewertet. Lassen Sie Ihren Klausurbogen zusammengeheftet. Geben Sie bitte nur Ihren Klausurbogen ab.
- Streichen Sie bei Lösungskorrekturen die falsche Lösung durch und schreiben Sie die neue Lösung in das dafür vorgesehene Feld. Sofern in diesem Feld kein ausreichender Platz mehr vorhanden sein sollte, kann – ausschließlich mit entsprechender und eindeutiger Kennzeichnung – die Rückseite des jeweiligen Lösungsblattes verwendet werden.
- Es werden Taschenrechner benötigt, die nicht programmierbar sein dürfen und über keinen Textspeicher verfügen.
- Achten Sie auf Eindeutigkeit sowie auf Leserlichkeit. Sie sind Voraussetzungen einer Bepunktung.

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen

Hinweis: Die Zahl vergebenen Punkte richtet sich nach dem Informationsgehalt und der Qualität
des Antwort, nicht nur nach der logischen Richtigkeit.

Aufgabe 1 (15 + 15 = 30 Punkte)

a) Füllen Sie jede Lücke in den folgenden Sätzen mit dem jeweils passenden Terminus (Wort) für den gesuchten Begriff. Nur **je ein Wort pro Lücke!** Artikel (der, die, das, ...) können zusätzlich eingefügt werden; sie zählen nicht als Füllwörter!

- Der mit der Produktionsaktivität variierende Teil des Gewinns heißt

Deckungsbeitrag (2 Punkte).

- Wenn eine Technik konstante Skalenerträge aufweist, so ist sie

größenproportional (oder: linear-homogen) (1).

- Wenn im Harris-Modell der Lagerkostensatz c^{lag} vervierfacht wird (und sich sonst nichts ändert), halbiert (4P.) / verringert (2P.) / ändert (1P.) (4) sich die wirtschaftliche Losgröße.

- Die Schnittmenge der Technik mit dem Restriktionsfeld bildet

den Produktionsraum (1).

- Die Summe aus den Primär- und den Sekundärbedarfen eines Zwischenproduktes heißt Bruttobedarf (oder: Gesamtbedarf) (1).

- Die Zeilen der Gesamtbedarfsmatrix entsprechen

den Teilverwendungsbeziehungen (1).

- Bei der Exponentiellen Glättung reagiert die Prognose umso mehr auf aktuelle Veränderungen der Nachfrage, je größer (2) der Glättungsparameter α ist.

- Drei der fünf grundlegenden Typen räumlicher Anordnung der Produktiveinheiten (Anordnungstypen) sind: Werkstattproduktion (1), Fließproduktion (1), Zentrenproduktion (1).
(auch: Baustellenproduktion oder Werkbankproduktion)

 Σ $\Sigma a)$

S. 89

S. 63f.

S. 235f.

S.

S. 67

S. 227

S. 229

S. 201

S. 27

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen

b) Ergänzen Sie die folgenden Satzbestandteile so, dass ein möglichst aussagekräftiger (nicht trivialer), vollständiger Satz entsteht, der eine wahre Aussage darstellt! Es kommt dabei auf präzise, unmissverständliche Formulierungen an, die auf den in der Lehrveranstaltung verwendeten Begriffen beruhen.

- Kuppelproduktion im engeren Sinne liegt bei einer Produktion genau dann vor, wenn Zwangsläufig! mindestens zwei verschiedene Hauptproduktarten (als Output) anfallen. (5).

Σb)

5.15

- Beim Dispositionsstufenverfahren ergibt sich der Nettobedarf eines Zwischenproduktes aus dem Bruttobedarf dadurch, dass das Maximum von Null und dem um den disponiblen (oder: verfügbaren) Lagerbestand verringerten Bruttobedarf gebildet wird. (3).

Folien
7.4/4-5

- Nach Erich Gutenberg unterscheidet man in der Betriebswirtschaftslehre folgende drei grundlegenden Formen der Anpassung der Produktion an Beschäftigungsschwankungen: zeitlich (1),
intensitätsmäßig (1)
und quantitativ. (1).

Folie
4.0/1

- Eine Produktion heißt industriell genau dann, wenn sie in speziellen Betrieben geschieht, die jeweils eine große Menge gleichartiger Leistungen pro Zeitabschnitt erbringen. (4).

Folie
1.1/4

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer auszufüllen

Aufgabe 2

(14 Punkte)

Bäcker Printentraumas Torten sind weit über die Stadtgrenzen von Aachen hinaus bekannt für ihren guten Geschmack. Leider ist Bäcker Printentrauma jedoch ein weniger guter Geschäftsmann. So hat er es im Hinblick auf das anstehende Wochenende versäumt, in ausreichendem Maße Zutaten für seine beliebten Torten zu beschaffen. Von seiner Spezialzutat, die nur in einem Familienbetrieb in Monschau gefertigt wird, besitzt er nur noch 5 kg. Diese müssen für das kommende Wochenende ausreichen. Printentrauma möchte aus der Situation das Beste machen und unter der gegebenen Restriktion seinen Deckungsbeitrag maximieren. Der Verbrauch der Spezialzutat, der Deckungsbeitrag und die Nachfrage nach seinen Torten können folgender Tabelle entnommen werden. (Hinweis: Es werden auch Teilstücke der Torten nachgefragt und verkauft.)

(Variante B)

| Tortenart | Verbrauch Spezialzutat pro Torte [g/#] | Deckungsbeitrag pro Torte [€/#] | Nachfrage [# Torten] |
|----------------|--|---------------------------------|----------------------|
| Schokotraum | 380 (400) | 22 (27) | 6 |
| Karamellwunder | 525 | 17 | 3 |
| Fruchtoase | 210 | 15 (16) | 5 |
| Trüffelfreund | 275 | 30 | 2 |
| Nougatbombe | 425 | 18 | 7 |
| Nussliebhaber | 280 (250) | 14 (15) | 5 |

Bestimmen Sie das deckungsbeitragsmaximale Erzeugnisprogramm! Wie hoch ist Printentraumas Gesamtdeckungsbeitrag? Wie hoch ist der Schattenpreis der Spezialzutat?

Erzeugnisprogramm:

[Nicht gefragt ist das LP-Modell zur Bestimmung des optimalen Erzeugnisprogramms! Dafür 0 Punkte.]

2# Trüffelfreund
 5# Fruchtoase
 6# Schokotraum
 4# Nussliebhaber
 [0# sonst]

(Variante B: identische Lösung)

(8P.)

Gesamtdeckungsbeitrag:
 323 € (362 €)

Schattenpreis:
 0,05 €/g (0,06 €/g)

(4+2P.)

Σ

Name:

Matr.-Nr.:

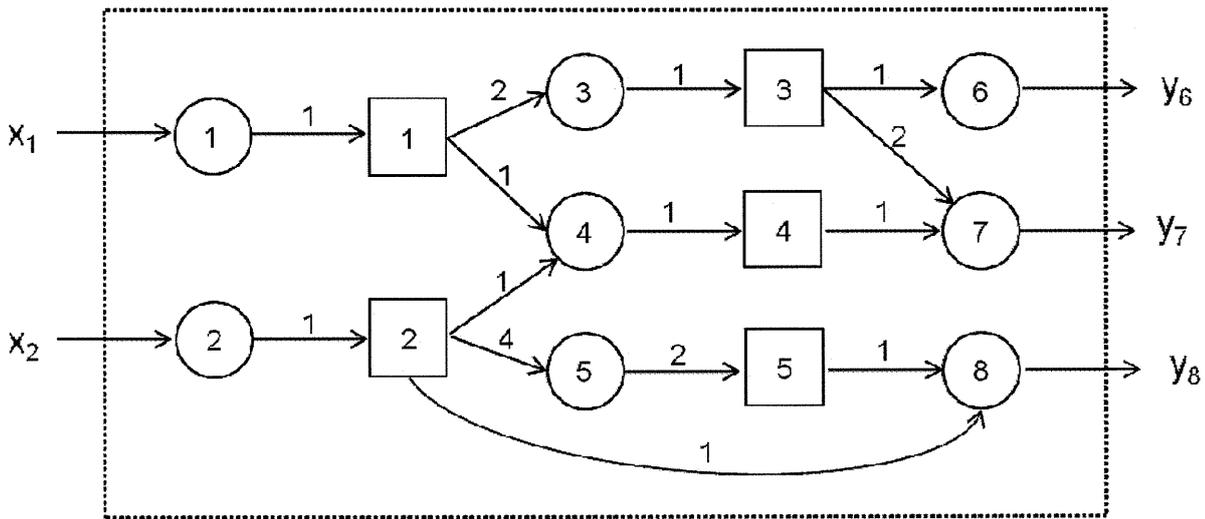
Vom Prüfer
auszufüllen

Aufgabe 3

(5 + 5 + 8 + 8 = 26 Punkte)

In einem Aachener Entsorgungsbetrieb werden – unter additiver Technik und gemäß dem nachfolgend dargestellten I/O-Graphen – Siedlungs- und Gewerbeabfälle maschinell sortiert und zerkleinert. Für die Annahme und Entsorgung des Siedlungsabfalls (Objektart 1) erhält der Betrieb einen Zuschuss in Höhe von 100 GE/ME; für den Gewerbeabfall (Objektart 2) kassiert der Betrieb 120 GE/ME. Zwei bei der Entsorgung entstehende Objektarten können als Wertstoffe am Markt veräußert werden, nämlich Wertstoff 6 für 20 GE/ME und Wertstoff 8 für 60 GE/ME. Für die ordnungsmäßige Deponierung des Restmülls (Objektart 7) muss der Betrieb dagegen eine Gebühr von 30 GE/ME entrichten.

Σ



a) Stellen Sie die zugehörige Technikmatrix auf!

$$\begin{pmatrix}
 -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\
 2 & 0 & -1 & 0 & 0 \\
 1 & 1 & 0 & -1 & 0 \\
 0 & 4 & 0 & 0 & -2 \\
 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 2 & 1 & 0 \\
 0 & 1 & 0 & 0 & 1
 \end{pmatrix}$$

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen

b) Um welchen speziellen Strukturtyp handelt es sich bei dieser Technik?

- zweistufig
- inputseitig-determiniert (\Rightarrow divergierend; Kuppelprod. i.w.S.)

c) Bestimmen Sie das zugehörige, möglichst einfach formulierte Produktionsmodell für den mengenmäßigen Zusammenhang zwischen den Systeminputs x_1 und x_2 und den Systemoutputs y_6 , y_7 und y_8 !

$$y_6 = 2x_1$$

$$y_7 = 5x_1 + x_2$$

$$y_8 = 3x_2$$

[Für weniger einfache richtige Modelle
gibt es maximal 4 Punkte.]

d) Wie hoch ist der jeweilige Stückdeckungsbeitrag (in GE/ME) jedes der beiden entsorgten Abfälle? Was schließen Sie daraus?

Stückdeckungsbeitrag Objektart 1:

-10

Stückdeckungsbeitrag Objektart 2:

270

Schlussfolgerung:

- so wenig wie möglich von Abfall 1 annehmen
oder Gebühr erhöhen
- so viel wie möglich von Abfall 2 annehmen

[Folgerfehler aus falschen Stückdeckungsbeiträgen werden zu Gunsten berücksichtigt.]

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer auszufüllen

Aufgabe 4

(6 + 11 + 11 + 5 = 33 Punkte)

Ein Produzent für Sportausrüstung hat in den Monaten Mai bis Juli letzten Jahres die in folgender Tabelle stehenden Nachfragewerte für Fahrräder beobachtet.

| Periode | Mai | Juni | Juli |
|-----------|-----|------|------|
| Nachfrage | 500 | 490 | 510 |

- a) Der Produzent hat diese Werte als Grundlage für die Prognose der Nachfrage nach Fahrrädern verwendet. Berechnen Sie für die Monate Juni bis August die ungerundeten Prognosewerte, die sich mit Hilfe des Verfahrens der Exponentiellen Glättung jeweils für den nächsten Monat ergeben haben, wenn als Glättungsparameter der Wert $\alpha = 0,2$ und als Startwert der im April für Mai geschätzte Wert von 480 Fahrrädern verwendet wurde!

| | | |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Prognose für Juni: 484 | Prognose für Juli: 485,2 | Prognose für August: 490,16 |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|

(Variante B: 2000€ bzw. 4€)

Der Produzent möchte nun eine Losgrößenplanung für die Herstellung von Fahrrädern in den kommenden Monaten durchführen. Die Rüstkosten für die Auflage eines Loses betragen 1500 € und die monatlichen Lagerkosten 3 € pro Fahrrad. Unter Berücksichtigung der Bedarfe im letzten Jahr und aktueller Wirtschaftskennzahlen setzt er dabei folgende Nachfragewerte für die Teilaufgaben b) und c) an:

| Periode | Mai | Juni | Juli | August | September |
|-----------|-----|------|------|--------|-----------|
| Nachfrage | 500 | 490 | 510 | 430 | 420 |

- b) Ermitteln Sie die Lospolitik sowie die sich ergebenden Gesamtkosten für die Herstellung von Fahrrädern für die Monate Mai bis September mit Hilfe des Verfahrens von Groff! Belegen Sie Ihre Wahl der Lospolitik durch Angabe der Werte, die Ihre Entscheidung begründen.

(Variante B)

| | | | | | |
|---------------------|---|------|------|--------|-----------|
| Entscheidungswerte: | $\Delta K = \begin{cases} -15 & (-20) \\ +515 & (+686,67) \\ -105 & (-140) \\ +380 & (+506,67) \end{cases} \text{ für } T = \begin{cases} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{cases}$ | | | | |
| Lospolitik: | Mai | Juni | Juli | August | September |
| | (990; 0; 940; 0; 420) | | | | |
| Gesamtkosten: | 7260€ (9680€) | | | | |

Σ

(6P.)

(3P.)

(2P.)

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen

- c) Ermitteln Sie mit Hilfe der nachfolgenden Tabelle die Lospolitik und die sich ergebenden Gesamtkosten für die Herstellung von Fahrrädern mit Hilfe des Verfahrens von Wagner/Whitin! Bewertet werden nur die drei hervorgehobenen Felder der Tabelle – die mit einem Kreuz zu versehen sind, wenn keine Berechnung erforderlich ist – sowie die darunterliegenden Lösungsfelder für die Lospolitik und die Gesamtkosten.

(Variante B: Alle Kosten $\times 4/3$!)

| Letzte Auflage eines Loses im | Planungshorizont | | | | |
|-------------------------------|------------------|------|------|--------|-----------|
| | Mai | Juni | Juli | August | September |
| Mai | 1500 | 2970 | 6030 | x | x |
| Juni | | 3000 | 4530 | x | x |
| Juli | | | 4470 | 5760 | 8280 |
| August | | | | 5970 | 7230 |
| September | | | | | 7260 |

| | | | | | |
|---------------|-----------------|------|------|--------|-----------|
| Lospolitik: | Mai | Juni | Juli | August | September |
| | (990; | 0; | 510; | 850; | 0) |
| Gesamtkosten: | 7230 € (9640 €) | | | | |

(6P.)

(3P.)

(2P.)

- d) Bei welchem Verfahrenstyp dynamisierter Losgrößenbestimmung kann sich bei einer Erweiterung des Planungshorizonts eine bisher ermittelte Lösung allenfalls bei dem letzten aufgelegten Los ändern?

Dynamische Losgrößenheuristiken [Groff; Silber/Meel; ...]

Bei welchem können sich unter Umständen auch die früheren Lose ändern?

Wagner/Whitin-Verfahren [als optimierendes Verfahren]

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen**Aufgabe 5****(17 Punkte)**

Das Unternehmen Neptun setzt die Belastungsorientierte Auftragsfreigabe (BoA) zur Steuerung seines Produktionsbereichs ein. Dieser Bereich umfasst vier Arbeitssysteme. Die Kapazitäten und die bei Einsatz der BoA für die nächste Planungsperiode zu berücksichtigenden Restbelastungen der Arbeitssysteme sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

| Arbeitssystem | A | B | C | D |
|-------------------------|----|----|----|----|
| Kapazität (in Std.) | 52 | 45 | 52 | 30 |
| Restbelastung (in Std.) | 12 | 6 | 8 | 15 |

Von den insgesamt acht Aufträgen, deren jeweiliger Sollstarttermin innerhalb des nächsten Vorgriffshorizonts liegt, werden fünf Aufträge zur Bearbeitung freigegeben. Die anderen Aufträge gehen zurück in den Dispositionsbestand, da sie das Arbeitssystem D in Anspruch nehmen würden, dessen Belastungsgrenze in Höhe von 60 Stunden aber bereits mit der Einlastung der fünf Aufträge überschritten wird.

Die nachstehende Tabelle, die von der für die Auftragsfreigabe zuständigen Abteilung erstellt wurde, zeigt die Sollstarttermine der fünf freigegebenen Aufträge, ihre Arbeitsplatzfolge sowie ihre bei Einsatz der BoA ermittelten und schon abgewerteten Belastungen der Arbeitssysteme.

| Auftragsnummer | Sollstarttermin | Arbeitsplatzfolge mit <i>abgewerteter</i> Belastung (in Std.) und Arbeitssystemen | | |
|----------------|-----------------|---|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 16.04. | 15 A | 16 B | 20 C |
| 1 | 14.04. | 5 B | 15 A | 12 B |
| 8 | 07.04. | 10 C | 20 D | 6 B |
| 6 | 12.04. | 20 A | 24 D | 10 C |
| 3 | 09.04. | 5 D | 7 C | – |

Am 06. April sollen im Produktionsbereich zur Festlegung der konkreten Auftragsbearbeitung die tatsächlichen Belastungen der vier Arbeitssysteme durch die freigegebenen Aufträge herangezogen werden. Aufgrund eines Fehlers bei der Datenübermittlung liegen dem dafür zuständigen Mitarbeiter allerdings nur die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte vor.

Σ

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen

Ermitteln Sie die fehlenden Werte und tragen Sie diese in die Tabelle ein!

| Auftragsnummer | Sollstarttermin | Arbeitsplatzfolge mit Belastung (in Std.) | | |
|----------------|-----------------|---|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 16.04. | 15 | 20 | 35 |
| 1 | 14.04. | 5 | 21 | 21 |
| 8 | 07.04. | 10 | 35 | 21 |
| 6 | 12.04. | 20 | 30 | 25 |
| 3 | 09.04. | 5 | 14 | - |

\uparrow \uparrow
 (je 1P.) (je 3P.)

[Nur die Tabelleneinträge werden gewertet!
 Die Abwartezeiten bzw. Einlastungsprozentsätze (EPS)
 der vier Arbeitssysteme A (125%), B (140%), C (175%)
 und D (200%) sind nicht explizit gefragt und werden nicht
 gewertet.]