

AUFGABENTEIL

MODUL-ABSCHLUSSKLAUSUR ZUM

B-MODUL NR. 31531

THEORIE DER LEISTUNGSERSTELLUNG

TERMIN: 27. FEBRUAR 2008, 09⁰⁰–11⁰⁰ UHR

PRÜFER: PROF. DR. DR. H.C. G. FANDEL

| Aufgabe | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Σ |
|--------------------|----|----|----|----|----|----------|
| maximale Punktzahl | 20 | 20 | 35 | 30 | 15 | 120 |

DIESEN AUFGABENTEIL KÖNNEN SIE ABTRENNEN UND MITNEHMEN!

HINWEISE ZUR BEARBEITUNG

- Die Klausur besteht aus einem Aufgabenteil inklusive Lösungsbögen. Überprüfen Sie zunächst, ob Sie die korrekte Anzahl an 23 Seiten erhalten haben.
- Füllen Sie nun den Kopf des Deckblattes des Lösungsteils und der nachfolgenden Seiten des Lösungsteils aus!
- Die Klausur umfasst **fünf Aufgaben**. Die gesamte Bearbeitungszeit beträgt 120 Minuten. Bei jeder Aufgabe ist die maximal erreichbare Punktzahl angegeben. Insgesamt können maximal 120 Punkte erreicht werden.
- Die Lösungen müssen in die dafür **vorgesehenen Lösungsbögen** eingetragen werden. Bei Platzproblemen verwenden Sie bitte die Rückseiten und verweisen auf diese. Eigene mitgebrachte Blätter dürfen nicht verwendet werden!
- **Schreiben Sie bitte nicht mit Bleistift (Ausnahme: Zeichnungen) und nicht mit Rotstiften!**
- Bitte schreiben Sie leserlich! Unlesbarkeiten gehen zu Ihren Lasten!
- Sie können den Aufgabenteil abtrennen, aber trennen Sie bitte keine einzelnen Lösungsbögen aus dem Lösungsteil ab!
- Als **Hilfsmittel** sind – neben Schreib- und Zeichengeräten – ausschließlich Taschenrechner zugelassen, die
 - nicht programmierbar sind,
 - keine Texte oder Formeln speichern können,
 - nicht drahtlos mit anderen Geräten kommunizieren können,
 - über keine alphanumerische Tastatur verfügen und
 - kein graphisches Display (z.B. zur Darstellung von Funktionsgraphen) besitzen.
- **Unterschreiben** Sie vor der Abgabe Ihre Klausur auf dem letzten beschrifteten Lösungsbogen!
- **Teilen Sie sich Ihre Zeit ein!** Als Anhaltspunkt für die Bearbeitungszeit der Aufgaben gilt: 1 Punkt entspricht ca. 1 Minute.

Viel Erfolg

Aufgabe 1: Grundlagen**20 Punkte**

a) Als typische Grunderscheinungsformen für Kostenverläufe unterscheidet man

- lineare Kostenverläufe,
- progressive Kostenverläufe,
- degressive Kostenverläufe und
- regressive Kostenverläufe.

Beschreiben Sie den Verlauf der Grenzkosten im jeweiligen Fall mit je einem Satz.

7 Punkte

b) Beschreiben Sie verbal, was man unter einer Isoquante versteht.

4 Punkte

c) Beschreiben Sie verbal, was man unter einer Isokline versteht.

4 Punkte

d) Ein Unternehmen hat drei verschiedene linear-limitationale Produktionsprozesse zur Verfügung. Die zugehörigen Prozesstrahlen sind in Abbildung 2 (Lösungsbogen 2) dargestellt. Ferner sollen die Punkte v^1 , v^2 und v^3 Produktionen repräsentieren, die alle denselben Output \bar{x} hervorbringen. Zeigen Sie anhand der Grafik, warum bei konstanten positiven Faktorpreisen für die Produktionsfaktoren 1 und 2 Prozess 2 niemals kostenminimal werden kann.

5 Punkte

Aufgabe 2: Substitutionale Produktionsmodelle**20 Punkte**

Betrachten Sie die folgende Produktionsfunktion:

$$x = f(r_1; r_2) = \left(\frac{1}{2} \cdot r_1^{\frac{1}{2}} + r_2^{\frac{1}{2}} \right)^2$$

- a) Um welche Art von Produktionsfunktion handelt es sich bei der Funktion $x = f(r_1; r_2)$? Welche besondere Eigenschaft haben Produktionsfunktionen von diesem Typ? Welche Art von Substitutionalität liegt hier vor? **4 Punkte**
- b) Stellen Sie für die Produktionsfunktion $x = f(r_1; r_2)$ die Isoquantengleichung zum Produktionsniveau \bar{x} in der Form $r_2 = h(r_1; \bar{x})$ auf. Geben Sie auch den gültigen Definitionsbereich für r_1 an. **3 Punkte**
- c) Bestimmen Sie die Kostenfunktion $K_1(x)$ bei totaler Faktorvariation der Produktionsfunktion $x = f(r_1; r_2)$, wenn für die Faktorpreise $q_1 = 3$ und $q_2 = 12$ gilt. **8 Punkte**
- d) Wie ändern sich Ihre Ergebnisse aus Aufgabenteil c), wenn der Faktor 1 höchstens mit einer Menge von $\bar{r}_1 = 49$ Mengeneinheiten in der Produktion zur Verfügung steht? **5 Punkte**

Aufgabe 3: LEONTIEF-Produktionsmodelle**35 Punkte**

Einem Unternehmen stehen fünf linear-limitationale Produktionsprozesse zur Verfügung, die durch ihre Faktorfunktionen wie folgt gegeben sind:

$$\begin{array}{ll} \text{Prozess I:} & r_1^I = 2 \cdot x^I & r_2^I = 4 \cdot x^I \\ \text{Prozess II:} & r_1^{II} = 3 \cdot x^{II} & r_2^{II} = 3,5 \cdot x^{II} \\ \text{Prozess III:} & r_1^{III} = 2,5 \cdot x^{III} & r_2^{III} = 2 \cdot x^{III} \\ \text{Prozess IV:} & r_1^{IV} = 5 \cdot x^{IV} & r_2^{IV} = 2 \cdot x^{IV} \\ \text{Prozess V:} & r_1^V = 4 \cdot x^V & r_2^V = 1 \cdot x^V \end{array}$$

Dabei bezeichnen x^i die hergestellte Outputmenge und r_1^i bzw. r_2^i die dafür einzusetzenden Mengen der Produktionsfaktoren 1 und 2 ($i = I, II, III, IV, V$). Alle Gütermengen seien beliebig teilbar, die Prozesse nicht kombinierbar.

- Welche der verfügbaren Prozesse sind effizient, welche sind ineffizient? **5 Punkte**
- Zeichnen Sie die Prozessstrahlen aller in a) als effizient identifizierten Prozesse in das Koordinatensystem auf Lösungsbogen 7 (Abbildung 3) ein. Zeichnen Sie für jeden dieser Prozesse ferner den zum Outputniveau von 20 Mengeneinheiten zugehörigen Produktionspunkt ein. **6 Punkte**
- Für die Faktorpreise der beiden Produktionsfaktoren gelte $q_1=2$ und $q_2=6$. Wie lautet die Gesamtkostenfunktion $K(x)$ des Unternehmens? Ändert sich Ihr Ergebnis, wenn die Prozesse kombinierbar wären? **6 Punkte**
- Das Unternehmen stellt fest, dass von Faktor 1 nur eine beschränkte Menge von $\bar{r}_1=100$ Mengeneinheiten zur Verfügung steht. Zeichnen Sie diese in Abbildung 3 ein. Mit welchem Prozess kann das Unternehmen den höchsten Output erreichen? Welche Gesamtkosten entstehen, wenn das Unternehmen diesen Output produzieren möchte? Welche Faktormengen werden eingesetzt, wenn dieser Output effizient produziert wird? **8 Punkte**
- Wie lautet die Gesamtkostenfunktion $K(x)$ des Unternehmens, wenn die Mengenbeschränkung aus Aufgabenteil d) weiterhin gilt und die Prozesse kombinierbar sind? **8 Punkte**
- Wie ändern sich Ihre Ergebnisse aus Aufgabenteil e), wenn nun auch noch Faktor 2 mit $\bar{r}_2=250$ Mengeneinheiten beschränkt verfügbar ist? Tragen Sie diese Mengenbeschränkung ebenfalls in Abbildung 3 ein. **2 Punkte**

Aufgabe 4: GUTENBERG-Produktionsmodelle

30 Punkte

- a) Ermitteln Sie grafisch für den in Abbildung 4 (Lösungsbogen 12) abgebildeten Verlauf einer Zeit-Kosten-Leistungsfunktion die Optimalintensität λ^* einmal für den Fall, dass das zugehörige Aggregat eine Minimalintensität von Null hat (λ_1^*) und einmal für den Fall, dass das zugehörige Aggregat eine Minimalintensität von $\lambda_{min} > 0$ aufweist (λ_2^*). Tragen Sie diese Intensitäten in Abbildung 4 ein.
- b) In Abbildung 1 sind für drei funktionsgleiche, aber kostenverschiedene Aggregate die voroptimierten Grenzkostenfunktionen dargestellt. Geben Sie für diese Konstellation den kostenminimalen Anpassungsprozess bei steigender Outputmenge x an. Tragen Sie die Anpassungsintervalle (Bereiche für Output und Grenzkosten sowie Art der Anpassung) der Aggregate in die Lösungstabelle (Tabelle 1, Lösungsbogen 13) ein.

6 Punkte

24 Punkte

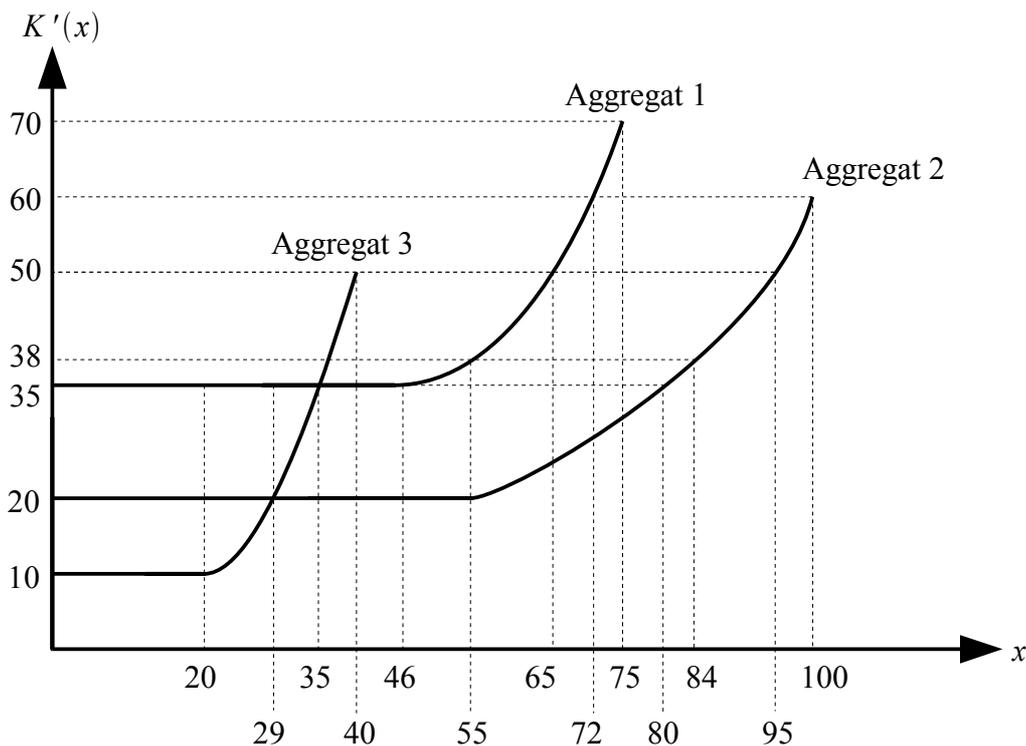


Abbildung 1: voroptimierte Grenzkostenfunktionen (Aufgabe 4b)

Hinweise:

- Tabelle 1 ist lediglich als Hilfsmittel für Sie gedacht.
- Die Tabellengröße lässt keinen Rückschluss auf die Lösung dieser Teilaufgabe zu. Sollten Sie mit der Tabelle nicht auskommen, können Sie sie auf den folgenden Lösungsbogen fortsetzen.

Aufgabe 5: Erweiterungen**15 Punkte**

Einem Unternehmen stehen für die Zeitpunkte $t \geq t_0$ die folgenden drei linear-limitationalen Produktionsprozesse zur Verfügung:

$$\text{Prozess I: } v^I(t) = \left(\bar{x}; \frac{80}{t-t_0+5}; \frac{15}{t-t_0+5} \right)$$

$$\text{Prozess II: } v^{II}(t) = \left(\bar{x}; \frac{20}{t-t_0+5}; \frac{120}{t-t_0+5} \right)$$

$$\text{Prozess III: } v^{III}(t) = \left(\bar{x}; \frac{40}{t-t_0+5}; \frac{68}{t-t_0+3} \right)$$

Bestimmen Sie den Zeitpunkt \hat{t} , in dem sich Produktionsprozess III genau durch eine Linearkombination der Prozesse I und II darstellen lässt.

15 Punkte

FAKULTÄT FÜR
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT

NAME: _____

VORNAME: _____

MATRIKELNUMMER: _____

LÖSUNGSTEIL

MODUL-ABSCHLUSSKLAUSUR ZUM

B-MODUL NR. 31531

THEORIE DER LEISTUNGSERSTELLUNG

TERMIN: 27. FEBRUAR 2008, 09⁰⁰–11⁰⁰ UHR

PRÜFER: PROF. DR. DR. H.C. G. FANDEL

| Aufgabe | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Σ |
|---------------------|----|----|----|----|----|----------|
| maximale Punktzahl | 20 | 20 | 35 | 30 | 15 | 120 |
| erreichte Punktzahl | | | | | | |

NOTE:

DATUM:

UNTERSCHRIFT DES PRÜFERS

Lösungsbogen für Aufgabe 1

Lösungsbogen für Aufgabe 1

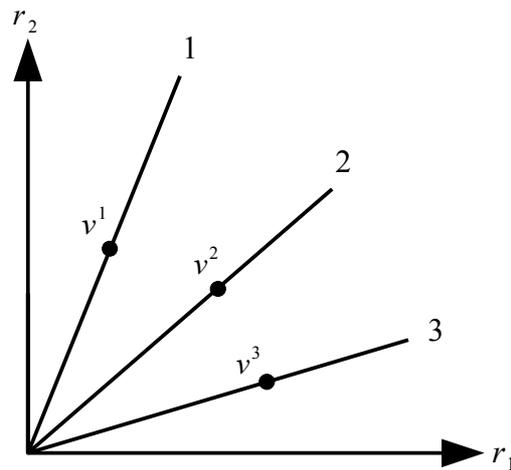


Abbildung 2: Prozessstrahlen für Aufgabe 1d

Lösungsbogen für Aufgabe 2

Lösungsbogen für Aufgabe 2

Lösungsbogen für Aufgabe 2

Lösungsbogen für Aufgabe 3

Lösungsbogen für Aufgabe 3

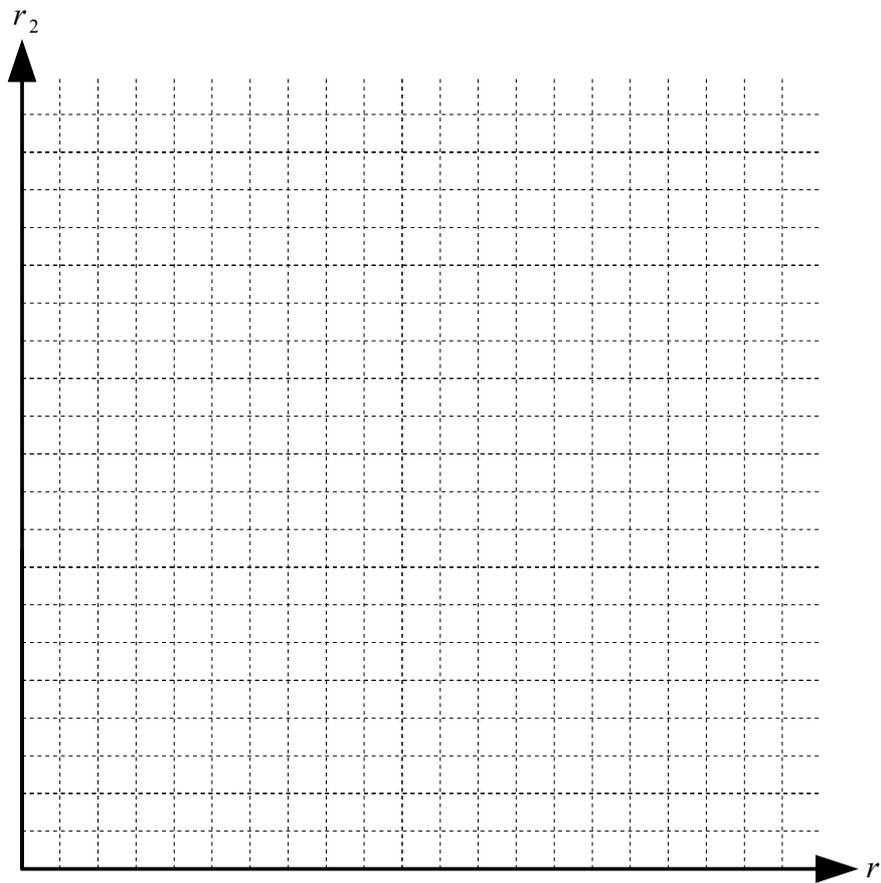


Abbildung 3: Koordinatensystem für Aufgabe 3 (Prozessstrahlen)

Tipp:

Verwenden Sie eine Einteilung, in der 2 Kästchen 25 Mengeneinheiten entsprechen.

Lösungsbogen für Aufgabe 3

Lösungsbogen für Aufgabe 4

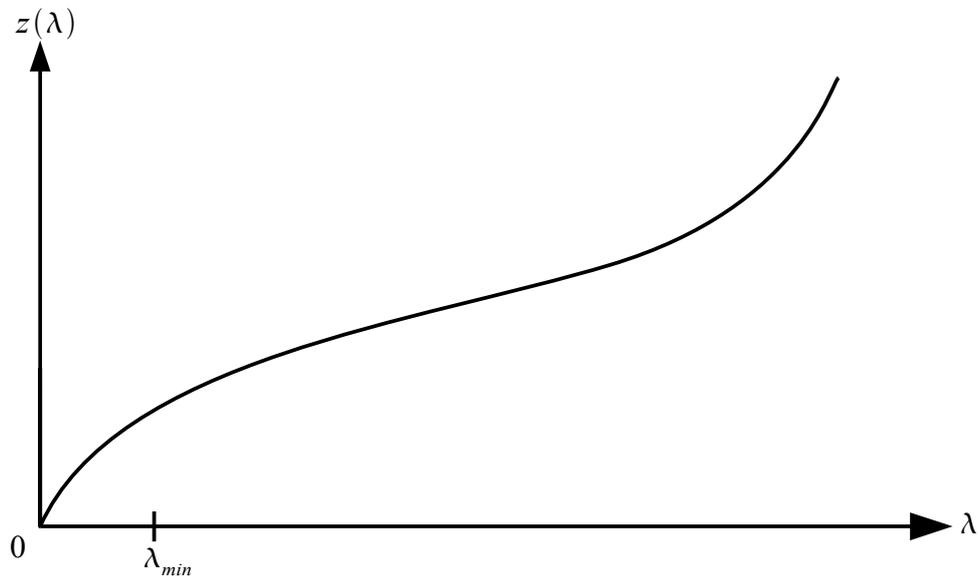


Abbildung 4: Zeit-Kosten-Leistungsfunktion (Aufgabe 4a)

Lösungsbogen für Aufgabe 4

Lösungsbogen für Aufgabe 5

Lösungsbogen für Aufgabe 5