AUFGABENTEIL

Modul-Abschlussklausur zum

B-Modul Nr. 31531, Theorie der Leistungserstellung

Termin: **29. März 2012, 9:00 bis 11:00 Uhr**

Prüfer: **Prof. Dr. Dr. h. c. Günter Fandel**

Aufgabe	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Σ**
maximale Punktzahl	22	38	20	28	12	120

Diesen Aufgabenteil können Sie abtrennen und mitnehmen!

HINWEISE ZUR BEARBEITUNG

- Die Klausur besteht aus einem Aufgabenteil und einem Lösungsteil. Überprüfen Sie zunächst, ob Sie die korrekte **Anzahl an Seiten (insgesamt 23 Seiten)** erhalten haben. Melden Sie sich unverzüglich bei einer der aufsichtsführenden Personen, falls das nicht der Fall sein sollte.
- Füllen Sie nun den Kopf des Deckblattes und der nachfolgenden Seiten 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 weder mit Bleistift** (Ausnahme: Zeichnungen) **noch mit Rotstift!**
- Bitte schreiben Sie leserlich! Unlesbarkeiten gehen zu Ihren Lasten.
- Sie können den Aufgabenteil abtrennen, aber trennen Sie bitte keine einzelnen Seiten 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 der letzten von Ihnen beschriebenen Seite!
- **Teilen Sie sich Ihre Zeit ein!** Als Anhaltspunkt für die Bearbeitungszeit der Aufgaben gilt: Ein Punkt entspricht etwa einer Minute.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1: Grundlagen 22 Punkte

a) Nennen Sie sechs spezielle Anforderungen, welche die betriebswirtschaftliche Produktionstheorie zu erfüllen hat. **12 Punkte**

b) Erläutern Sie die beiden Aufgaben der Kostentheorie. **10 Punkte**

Aufgabe 2: Substitutionale Produktionsmodelle 38 Punkte

Für ein Unternehmen, das durch den Einsatz der Faktormengen r_1 und r_2 zweier Produktionsfaktoren 1 und 2 die Menge x eines Endproduktes herstellt, wurde die folgende substitutionale Produktionsfunktion ermittelt:

$$x = f(r_1, r_2) = -\frac{1}{216\,000\,000} \cdot r_1^3 \cdot r_2^3 + \frac{1}{60\,000} \cdot r_1^2 \cdot r_2^2 + \frac{1}{40} \cdot r_1 \cdot r_2$$

a) Prüfen Sie, ob die Produktionsfunktion homogen ist. Falls ja: Welchen Homogenitätsgrad weist sie auf? **4 Punkte**

b) Nehmen Sie an, die Einsatzmenge des zweiten Faktors sei mit $\bar{r}_2 = 30$ fest vorgegeben, so dass nur die Einsatzmenge r_1 des ersten Faktors variiert werden kann (partielle Faktorvariation). Untersuchen Sie den Verlauf der Produktionsfunktion bei partieller Faktorvariation. Prüfen Sie die Funktion dazu – jeweils mit notwendiger und hinreichender Bedingung – auf Extrema und Wendepunkte. Erläutern Sie diese Punkte anschließend ökonomisch. **25 Punkte**

c) Zeichnen Sie auf Basis Ihrer Ergebnisse aus Aufgabenteil b den Verlauf in die beiden vorbereiteten Diagramme **auf Seite 14**; oben soll die Ertragsfunktion bei partieller Faktorvariation und unten die Grenzproduktivität dargestellt werden. Ergänzen Sie die Achsenbeschriftung; auf den Abszissen ist die Einsatzmenge des ersten Faktors für $0 \leq r_1 \leq 120$ abzutragen. Um welchen Typ von Produktionsfunktion handelt es sich? **9 Punkte**

Aufgabe 3: Leontief-Produktionsmodelle 20 Punkte

Ein Unternehmen kann zur Herstellung eines Produktes mit Hilfe zweier Produktionsfaktoren $i = 1, 2$ auf zwei linear-limitationale Produktionsprozesse $\pi = I, II$ zurückgreifen. Die Inputfunktionen der beiden Prozesse lauten wie folgt:

Prozess I $\quad r_1^I = 7 \cdot x^I \quad r_2^I = 3 \cdot x^I$,

Prozess II $\quad r_1^{II} = 3 \cdot x^{II} \quad r_2^{II} = 5 \cdot x^{II}$.

Es bezeichne x^π die mit Prozess π hergestellten Outputmengeneinheiten und r_i^π die jeweils zur Produktion verwendeten Faktormengen. Die Faktoreinsätze und alle Gütermengen seien beliebig teilbar. Die Preise der Produktionsfaktoren sind mit $q_1 = 6$ Geldeinheiten (GE) und $q_2 = 9$ GE gegeben.

a) Die Prozesse seien nicht kombinierbar. Bestimmen Sie die Gesamtkostenfunktion. **5 Punkte**

b) Die Prozesse seien nun kombinierbar. Von Faktor 2 sind maximal 6 000 Mengeneinheiten (ME) verfügbar. Faktor 1 werde partiell angepasst. Berechnen Sie die Kostenfunktion unter Beachtung dieser Restriktion. **8 Punkte**

c) Weiterhin gelte die Kombinierbarkeit der Prozesse und die Faktorrestriktion aus Aufgabenteil b. Faktor 1 ist nun ebenfalls beschränkt; es sind maximal 12 375 ME einsetzbar. In welchem Verhältnis müssen die beiden Prozesse eingesetzt werden, um den maximalen Output herzustellen? **7 Punkte**

Aufgabe 4: Gutenberg-Produktionsmodelle 28 Punkte

Die Produktionsfunktion nach Gutenberg ist eine limitationale Produktionsfunktion mit indirektem Input-Output-Bezug.

a) Erläutern Sie, worin dieser indirekte Input-Output-Bezug besteht. **3 Punkte**

b) Was versteht Gutenberg unter dem Begriff „z-Situation“? **2 Punkte**

Für ein Aggregat wurde die auf Seite 18 abgebildete Zeitkostenleistungs- bzw. Gesamtkostenfunktion ermittelt. Die Gesamtdauer der Produktion beträgt $T = 1$ Zeiteinheit (ZE). Dadurch haben die Zeitkostenleistungsfunktion $z(\lambda)$ und die Gesamtkostenfunktion $K(\lambda)$ den gleichen Verlauf. Um die Produktionsmenge x_1 herzustellen, ist die Intensität λ_1 notwendig; es entstehen Gesamtkosten von K_1. Allerdings muss die Maschine nicht durchgehend mit einer Intensität betrieben werden.

c) Die Möglichkeit, während der gesamten Produktionsdauer erst mit einer und dann mit einer anderen Intensität zu produzieren, kann kostengünstiger sein. Zeigen Sie grafisch, mit welchen beiden Intensitäten man diese Möglichkeit optimal ausnutzen kann. Zeichnen Sie auch die damit verbundenen Gesamtkosten ein und heben Sie farblich die Kostenersparnis gegenüber $K_1(\lambda_1)$ hervor. Nutzen Sie dazu das **auf Seite 18** vorbereitete Koordinatensystem. **5 Punkte**

Hinweis: Zeichnen Sie nicht mit Rotstift!

In der Tuami GmbH wird eine Drehbank zur Herstellung von Antriebswellen eingesetzt. Sie kann pro Tag maximal acht Stunden lang betrieben werden. Die Herstellungskosten pro Stunde C in Abhängigkeit von der Anzahl der pro Stunde erzeugten Wellen v lassen sich mit Hilfe der folgenden Funktion berechnen:

$$C(v) = 0{,}1\,v^3 - v^2 + 32\,v\,.$$

Von der Betriebsleitung gibt es zwei Vorgaben: Bei einer Tagesproduktion von 40 oder weniger Wellen soll die Maschine mit einer Leistung von fünf Wellen pro Stunde betrieben werden. Sofern die Tagesproduktion mehr als 40 Wellen vorsieht, soll die Leistung wie folgt berechnet werden:

$$\text{Leistung} = \frac{\text{Tagesproduktion}}{\text{maximale Tagesbetriebszeit}}\,.$$

Ein neuer Mitarbeiter vertritt die Meinung, dass die Leistung in jedem Fall mit der genannten Formel berechnet werden sollte, um mit einer einheitlichen Leistungsermittlung zu arbeiten.

d) Erläutern Sie, wie die beiden Vorgaben der Betriebsleitung zustande kommen. Weisen Sie dabei insbesondere die beiden quantitativen Bestandteile von *fünf Wellen pro Stunde* und die Grenze von *40 Wellen pro Tag* formal nach. Geben Sie abschließend möglichst konkret an, welche Zielsetzung die Betriebsleitung verfolgt. **18 Punkte**

Aufgabe 5: Erweiterungen 12 Punkte

Ein überwiegender Teil der Lehre und Forschung auf dem Gebiet der Produktions- und Kostentheorie erfolgt unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit. Es wird also davon ausgegangen, dass sich mit einem vorgegebenem Einsatz von Faktormengen in effizienter Weise über die Produktionsfunktion ein ganz bestimmter Output verbinden lässt. Praktische Beispiele zeigen aber, dass selbst bei über die Zeit gleich bleibenden Produktionsverhältnissen unterschiedliche Ergebnisse der Fertigung auftreten können.

a) Nennen Sie beispielhaft zwei Unsicherheitsfaktoren, die im Produktionsprozess auftreten können. **2 Punkte**

b) Erläutern Sie die beiden aus der Stochastik entliehenen Methoden, mit denen Unsicherheiten im Produktionsprozess durch die Produktionsfunktion erfasst werden können. **10 Punkte**

FernUniversität in Hagen

Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

NAME: ____________________________

VORNAME: ____________________________

MATRIKELNUMMER: ____________________________

LÖSUNGSTEIL

Modul-Abschlussklausur zum

B-Modul Nr. 31531, Theorie der Leistungserstellung

Termin: 29. März 2012, 9:00 – 11:00 Uhr

Prüfer: Prof. Dr. Dr. h. c. Günter Fandel

Aufgabe	1	2	3	4	5	Σ
maximale Punktzahl	22	38	20	28	12	120
erreichte Punktzahl						

Note:

______________________ ______________________________

Datum **Unterschrift des Prüfers**

Lösungsbereich zu Aufgabe 1

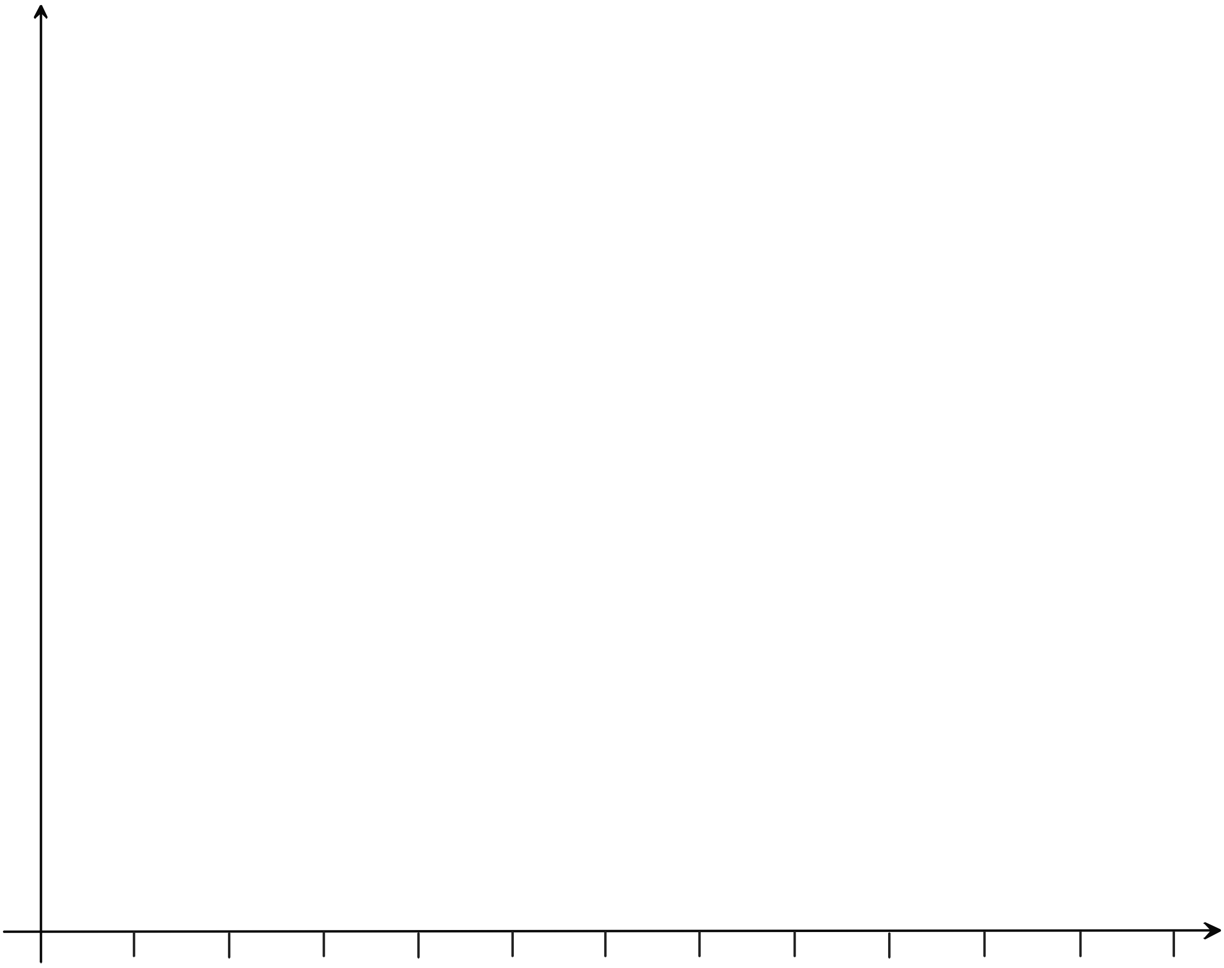
Lösungsbereich zu Aufgabe 1

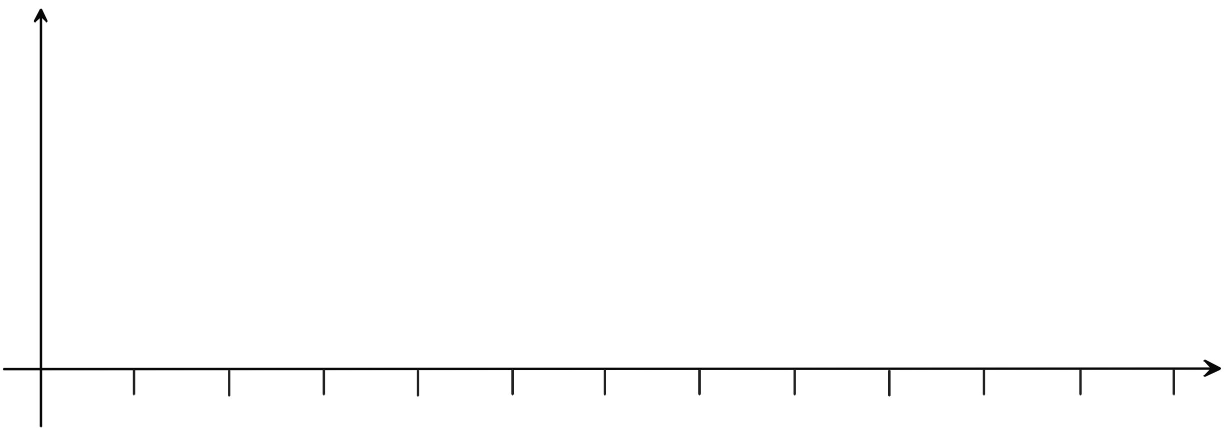
Lösungsbereich zu Aufgabe 2

Lösungsbereich zu Aufgabe 2

Lösungsbereich zu Aufgabe 2

Koordinatensysteme zu Aufgabenteil 2c)



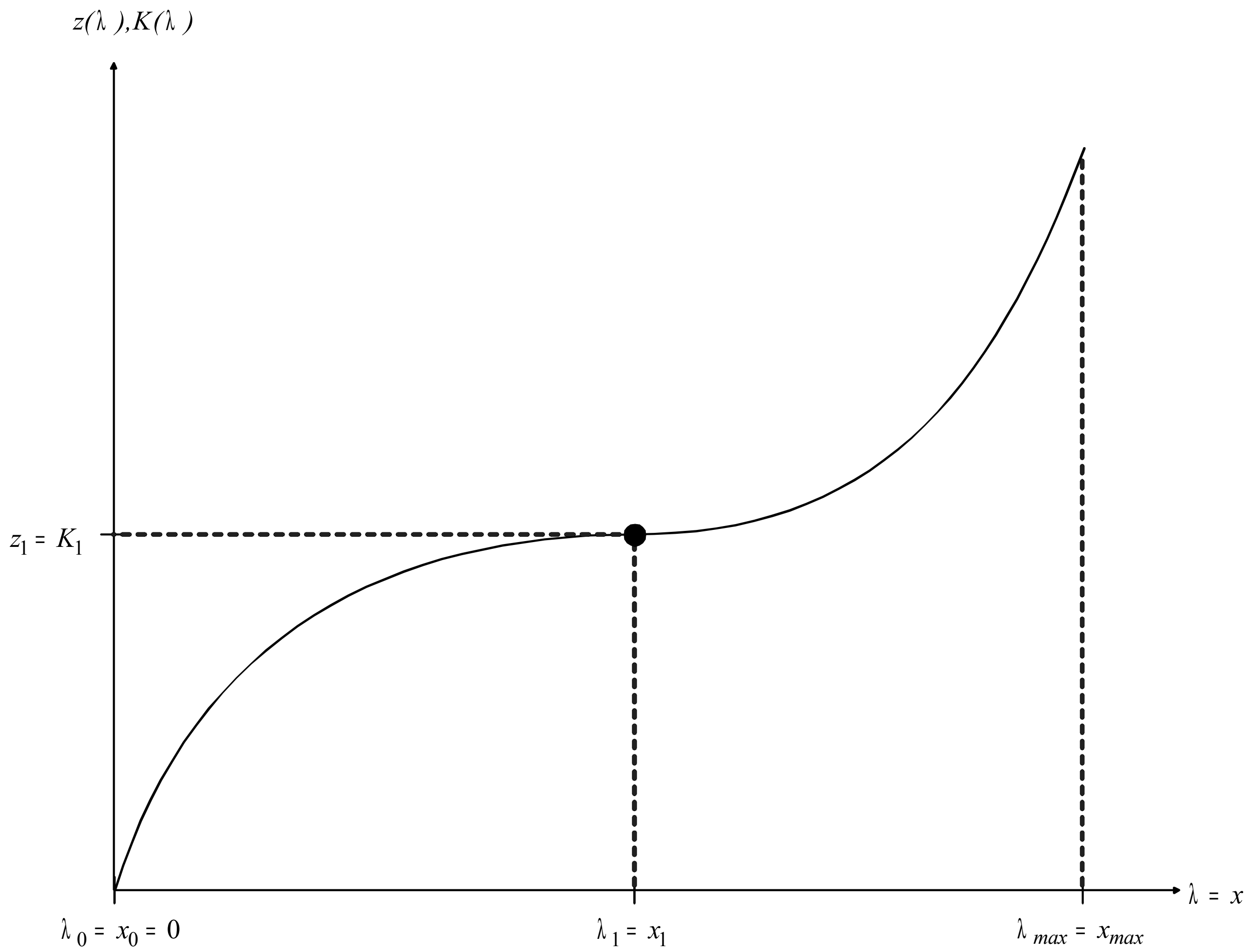


Lösungsbereich zu Aufgabe 3

Lösungsbereich zu Aufgabe 3

Lösungsbereich zu Aufgabe 3

Koordinatensystem zu Aufgabenteil 4c)



Lösungsbereich zu Aufgabe 4

Lösungsbereich zu Aufgabe 4

Lösungsbereich zu Aufgabe 4

Lösungsbereich zu Aufgabe 4

Lösungsbereich zu Aufgabe 5

Lösungsbereich zu Aufgabe 5