

Klausur: Grundstudium BWL B – Teil Bilanzen
Prüfer: Prof. Dr. Anne Chwolka
Nr. 5012

Wintersemester 2004/05

Name: Vorname:
Fakultät: Matrikelnummer:

Bilanzen

Bitte beachten Sie folgendes:

Die Klausur besteht aus diesem Deckblatt und 6 Aufgaben auf den folgenden Seiten. Tragen Sie oben Ihren Namen, die Fakultät sowie Ihre Matrikelnummer ein. **Geben Sie Ihre Lösungsantworten direkt hinter den jeweiligen Aufgaben an.** Maximal können höchstens 60 Punkte erreicht werden. Die Aufgabenheftung darf **nicht** gelöst werden.

Zugelassene Hilfsmittel sind

- eine Ausgabe des HGB, EStG, EstR (NWB-Ausgabe oder Beck-Texte oder ähnliches. **Nicht** zulässig sind Kopien von Gesetzestexten). Zulässig sind Markierungen und Paragraphen-Verweise, aber nicht textliche Eintragungen. Grundsätzlich wird die Mitnahme jeglicher Kopien/Mitschriften in die Klausur als Täuschungsversuch gewertet.
- ein nicht-programmierbarer nicht-textfähiger Taschenrechner.
- Sprachwörterbücher für ausländische Studierende.

Viel Erfolg!

Bearbeitete Aufgabe	Punkte
Aufgabe 1	
Aufgabe 2	
Aufgabe 3	
Aufgabe 4	
Aufgabe 5	
Aufgabe 6	

Aufgabe 1: (10 Punkte)

Die nachfolgenden Aussagen sind jeweils entweder 'richtig' oder 'falsch'. Kreuzen Sie daher das Ihrer Meinung nach korrekte Feld ('richtig' oder 'falsch') an. Wenn Sie eine Frage nicht beantworten wollen, kreuzen Sie „?“ an. Machen Sie also in jeder Zeile genau ein Kreuz. (Platzieren Sie hierbei ein Kreuz genau in das dafür vorgesehene Kästchen). Für jede korrekte Antwort erhalten Sie einen Punkt. **Für jede falsche Antwort wird ein Punkt abgezogen.** Nicht angekreuzte Aufgaben und Aufgaben, die mit „?“ beantwortet sind, werden mit 0 Punkten bewertet. Die Gesamtpunktzahl für diese Aufgabe kann nicht negativ werden.

- A. Das Vorsichtsprinzip impliziert das strenge Niederstwertprinzip für Vermögensgegenstände des Anlage- und Umlaufvermögens.

Richtig	Falsch	?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- B. Beim Jahresabschluss der Rechnungslegung nach HGB steht die Ermittlung eines periodengerechten Gewinns im Mittelpunkt.

Richtig	Falsch	?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- C. Permanentes FiFo und Perioden-FiFo können grundsätzlich zu unterschiedlichen Bewertungsansätzen der Vorräte führen.

Richtig	Falsch	?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- D. Die folgenden Buchungs- und Bilanzierungsmaßnahmen verstoßen gegen den Grundsatz ordnungsmäßiger Buchführung und Bilanzierung:

- a. Die ertragswirksame Buchung der Verkaufserlöse für die gelieferten Produkte erfolgt unmittelbar nach der Lieferung, aber vor der Zahlung des Kunden.

Richtig	Falsch	?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- b. Kasse und geleistete Anzahlungen werden in einer Bilanzposition ausgewiesen.

Richtig	Falsch	?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E. Ein derivativer Geschäfts- oder Firmenwert stellt keinen Vermögensgegenstand im Sinne des Handelsrechts dar. Dennoch darf er aufgrund der Bilanzierungshilfe in der Handelsbilanz aktiviert werden, wobei die Ausschüttungssperre für den Wertansatz der Bilanzierungshilfe greift.

Richtig Falsch ?

F. Als Schulden dürfen nicht passiviert werden Belastungen, deren Höhe ungewiss ist und deren Eintritt wahrscheinlich oder sicher ist.

Richtig Falsch ?

G. Bis zum Abschlussstichtag verursachte Verluste sind in der Handelsbilanz bereits vor ihrem tatsächlichen Eintreten zu berücksichtigen, aber nur, wenn diese bereits zum Abschlussstichtag bekannt sind.

Richtig Falsch ?

H. Das Vorsichtsprinzip ist nur für Kapitalgesellschaften von Bedeutung.

Richtig Falsch ?

I. Prüfungspflichtig sind alle Kapitalgesellschaften sowie diejenigen Einzelunternehmen und Personengesellschaften, die dem Publizitätsgesetz unterliegen.

Richtig Falsch ?

Aufgabe 2: Anschaffungskosten (10 Punkte)

Die Kunststoffverarbeitungs-AG will aufgrund des gestiegenen Absatzes ihrer Erzeugnisse die Produktion durch den Bau eines Zweigwerks ausweiten. Zur Beschaffung des notwendigen Grundstücks hat sie einen Makler eingeschaltet. Dieser unterbreitet ihr ein Angebot über € 510 000,- für das unbebaute Grundstück mit rd. 100 Ar. Auf dem Grundstück steht eine wertlose Scheune, die später abgerissen werden soll. Buchhalter Schnell will überschlägig die Anschaffungskosten ermitteln. Er geht von folgenden Beträgen aus:

- Beurkundungsgebühr für den Kaufvertrag € 3 000,-
 - Beurkundungsgebühr für die Grundschuld zur Finanzierung des Kaufpreises € 300,-
 - Grunderwerbsteuer € 12 000,-
 - Eintragungsgebühr für die Eigentumsübertragung € 1 000,-
 - Eintragungsgebühr für die Grundschuld € 300,-
 - Maklerprovision 2 % des Kaufpreises einschl. 16 % MWSt € 11 832,-
 - Grundsteuer ab Nutzungsübergang jährlich € 1 500,-
 - Abbruchkosten für die Scheune (ohne MWSt) ca. € 4 000,-
- a) Geben Sie zunächst das allgemeine Kalkulationsschema zur Ermittlung der (handelsrechtlichen) Anschaffungskosten von Vermögensgegenständen an.
- b) Ermitteln Sie anhand der obigen Angaben die überschlägigen Anschaffungskosten des Grundstücks!

Lösung Aufgabe 2:

Aufgabe 3: Bilanzausweis (10 Punkte)

Ein Bauunternehmer schließt im Januar 2002 mit einer Mineralölgesellschaft einen Vertrag über den Bau einer Tankstelle ab. Vereinbart wird ein Festpreis von 500.000 €. Der Bauunternehmer rechnet mit Kosten in Höhe von 520.000 €, will aber den Verlust in Kauf nehmen, um mit dem Kunden ins Geschäft zu kommen. Im April 2002 wird der Bau begonnen. Ende Juni 2002 sind nach der laufenden Kalkulation der Baufirma 260.000 € Kosten entstanden. Im Juli 2002 zeigt sich, dass die von dem Bauunternehmer erwarteten Lohnerhöhungen vorerst ausbleiben. Auch einige andere Kosten sind niedriger als erwartet, so dass die Baufirma auf Kosten von 490.000 € und somit auf einen Gewinn von 10.000 € an dem Projekt kommt. Die Tankstelle wird am 1. September 2002 abgerechnet und dem Bauherrn übergeben. Wie ist der Sachverhalt beim Bauunternehmer zu bilanzieren, wenn

- a) der 28. Februar
- b) der 30. Juni
- c) der 31. August

Bilanzstichtag ist und die Bilanz jeweils drei Monate nach dem Stichtag fertiggestellt wird? Begründen Sie Ihre Aussage jeweils kurz.

Lösung Aufgabe 3:

Aufgabe 4: (10 Punkte)

Ein Unternehmen hat seine in $t = 1$ **bestehenden** Investitionsobjekte mit 300 GE fremdfinanziert. Die Projekte erbringen in $t = 1$ eine Einzahlung e_1 von 120 GE. In $t = 2$ können zwei Umweltzustände auftreten. Im Umweltzustand θ_L , der mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,4 auftritt, ergibt sich eine Einzahlung e_2^L von 200 GE. Im Zustand θ_H beträgt die Einzahlung e_2^H 400 GE. Am Ende der Periode 2 (in $t=2$) muss das Fremdkapital in voller Höhe (300 GE) zurückgezahlt werden.

- a.) Das Unternehmen hat nun zwei Möglichkeiten. Einerseits können die Zahlungsüberschüsse (Einzahlungen abzüglich Auszahlungen) am Ende jeder Periode ($t = 1$ und $t = 2$) an die Anteilseigner ausgeschüttet werden, andererseits können die Zahlungsüberschüsse über beide Perioden gesammelt am Ende von $t = 2$ ausgezahlt werden. Welche Ausschüttungspolitik ist für die Fremdkapitalgeber am günstigsten?
- b.) Das Unternehmen hat nun auch die Möglichkeit, das Investitionsprogramm unmittelbar nach Realisation der Einzahlung in $t = 1$ für 100 GE zu verkaufen. Welche Entscheidung sollte das Unternehmen im Sinne der Anteilseigner treffen? Welche Entscheidung wäre ohne Fremdkapital optimal?

Lösung Aufgabe 4:

Aufgabe 5: Einordnung von Geschäftsvorfällen (20 Punkte)

Ordnen Sie - soweit erforderlich - die folgenden Sachverhalte in das erweiterte, für große Kapitalgesellschaften geltende Bilanzgliederungsschema nach geltendem HGB ein. Geben Sie hierzu in nachfolgender Tabelle jeweils an, ob Aktiv- oder Passivseite betroffen sind und welcher Gliederungsnummer des Bilanzgliederungsschemas für große Kapitalgesellschaften der Geschäftsvorfall zuzuordnen ist bzw. wie alternativ vorzugehen ist. (Hinweis: Für jede richtige Antwort erhalten Sie 1 Punkt. Maximal können in dieser Aufgabe jedoch höchstens 20 Punkte erzielt werden.)

1. eine werkseigene Straße
2. ein entgeltlich erworbenes Patent
3. ein selbstgeschaffenes Warenzeichen
4. ein Computerprogramm (Software), das im Kundenauftrag durch eigene Fachleute im abgelaufenen Jahr noch nicht ganz fertig gestellt wurde (im folgenden Jahr wird die Fertigstellung der Software beendet und das Programm an den Kunden veräußert)
5. eine große Presse zur Blechverformung
6. der Dienstwagen des Geschäftsführers
7. eine Heftmaschine im Wert von 50,- €
8. Ausgaben für die Weiterbildung der Mitarbeiter
9. Obligationen, die der langfristigen Geldanlage dienen
10. Verbindlichkeiten aus einer Wandelschuldverschreibung
11. die in ihrer Höhe noch ungewisse Verpflichtung aus der Gewerbesteuer
12. voraussichtlicher Steuerentlastungsbetrag für nachfolgende Geschäftsjahre
13. ein Aktienpaket, das 30% der Anteile des anderen Unternehmens umfasst und das auf Dauer gehalten werden soll
14. eine von der Gesellschaft gezahlte Versicherungsprämie, die das nächste Geschäftsjahr betrifft
15. junger, im abgelaufenen Jahr produzierter Weinbrand, der noch drei Jahre lagern soll, bis er verkauft wird
16. ein Gabelstapler, der im Fertigwarenlager benötigt wird
17. ein Wirtschaftslexikon auf CD-ROM im Wert von 98,- €
18. der Betrag, den die Gesellschaft vom ausstehenden Kapital eingefordert hat
19. eine aufgrund von Wertaufholungen gebildete Rücklage
20. Wertberichtigungen zu Forderungen
21. ein bisher nicht konkret gewordenes Risiko aus einer Bürgschaft
22. der Betrag, mit dem die Gesellschaft voraussichtlich aus Gewährleistungen in Anspruch genommen wird
23. die kurz vor Ende des Jahres bestellten Waren, die allerdings erst im folgenden Geschäftsjahr geliefert, berechnet und bezahlt werden
24. eingegangene Mietzahlungen für das folgende Geschäftsjahr
25. rückständige Löhne und Gehälter

Lösung Aufgabe 5:

Geschäftsvorfall Nr.	Aktiv- oder Passivseite?	Nr. entspr. der Bilanzgliederung für große KapGes	Weder Aktiv- noch Passivseite, sondern:
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			

Aufgabe 6: Bilanzierungsfähigkeit (10 Punkte)

Seit Juni 01 betreibt die LowTech GmbH die völlig neue Geschäftssparte "Teemaschinen", da einem in der Lupen-Fertigung beschäftigten Mitarbeiter zufälligerweise die Erfindung einer Solar-Teemaschine geglückt ist, für die von Experten ein großer Markterfolg prophezeit wurde. Bisher sind jedoch in einem neuen gemieteten Werksgebäude nur 2 Prototypen der Teemaschine erstellt worden, die noch weiter getestet werden müssen. Für die Anwerbung und Schulung neuer Mitarbeiter sind bereits Aufwendungen in Höhe von 20.000 EUR entstanden, die Kosten der erforderlichen Kapitalerhöhung (Registereintragung, Provisionen für Banken etc.) betragen 5.000 EUR und der Einführungswerbefeldzug hat bereits 40.000 EUR verschlungen.

- a) Welche der Ausgaben oder Aufwendungen führt zu Vermögensgegenständen?
- b) Welche der Ausgaben oder Aufwendungen führt zu Wirtschaftsgütern?
- c) Die LowTech GmbH möchte von diesen Aufwendungen so viel wie möglich aktivieren. Was ist handelsrechtlich erlaubt? Welche Positionen können aktiviert werden?

Lösung Aufgabe 6:

Klausur: 5012

Prüfung: **BWL B** (Produktionswirtschaft und Operations Research) **WS 2004/05**Prüfer: **Prof. Dr. Karl Inderfurth**

Prüfungsbogen

Vom Klausurteilnehmer auszufüllen!

Name, Vorname	:	
Fakultät	:	
Matrikelnummer	:	

Hinweise:

Verwenden Sie für Ihre Berechnungen (sofern notwendig) das beiliegende Schmierpapier und tragen Sie anschließend das gesuchte Ergebnis in der dafür vorgesehenen Stelle unterhalb der Aufgabenstellung in den Prüfungsbogen ein. **Es werden nur die Eintragungen im Prüfungsbogen bewertet.** Sowohl der Prüfungsbogen als auch das Schmierpapier sind nach dem Ende der Klausur mit Namen, Fakultät und Matrikelnummer beschriftet abzugeben. Alle Aufgaben sind zu bearbeiten. Dieser Klausurteil besteht aus 8 Seiten.

Bemerkung zu den Multiple-Choice-Aufgaben:

Korrekt gesetzte Kreuze erhalten eine positive Punktzahl. Falsche Antworten werden negativ bewertet und innerhalb der mit Kleinbuchstaben gekennzeichneten Teilaufgaben mit richtigen verrechnet.

Zugelassene Hilfsmittel: Taschenrechner laut Aushang des Prüfungsausschusses.

Punkteverteilung:

Aufgabe 1: 18 Punkte
 Aufgabe 2: 10 Punkte
 Aufgabe 3: 18 Punkte
 Aufgabe 4: 6 Punkte
Aufgabe 5: 8 Punkte
insgesamt: 60 Punkte

Nur für den Prüfer

Aufgabe	1	2	3	4	5	insgesamt
Punkte						

Aufgabe 1: Multiple Choice (18 Punkte)

- (a) Gegeben ist ein LOP mit zu *maximierender* Zielfunktion und einer \leq Nebenbedingung i. Bei *Erhöhung* des Restriktionskoeffizienten $b_i \geq 0$ um eine Einheit

	<i>wahr</i>	<i>falsch</i>
nimmt der optimale Zielfunktionswert nicht ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kann der optimale Zielfunktionswert nur steigen, wenn die Restriktion in der optimalen Lösung bindend ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nimmt der optimale Zielfunktionswert nicht zu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kann der optimale Zielfunktionswert sowohl sinken als auch steigen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- (b) Das Verfolgen einer Emanzipationsstrategie in der mittelfristigen Produktionsprogrammplanung

	<i>wahr</i>	<i>falsch</i>
vermeidet Lagerbestände so weit wie möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vermeidet Überstunden so weit wie möglich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
führt in jedem Fall zu einer konstanten Produktion.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
optimiert die Kapazitätsauslastung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- (c) Für die optimale Losgröße nach dem statischen Losgrößenmodell gilt:

	<i>wahr</i>	<i>falsch</i>
Die Losgröße wächst proportional mit zunehmender Nachfrage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Losgröße sinkt mit zunehmendem Lagerkostensatz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eine Vervierfachung des Fixkostensatzes führt zu einer Verdopplung der Losgröße.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn Fixkosten- und Lagerkostensatz sich um denselben Prozentsatz ändern, ändert sich die Losgröße nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- (d) Der jährliche Materialbedarf in Höhe von 20 Stück wird in Losen der Größe q beschafft. Je Bestellung fallen Fixkosten in Höhe von 100€ sowie Stückkosten von 20€ an. Die Lagerhaltungskosten betragen 2€ je Stück und Jahr. Die optimale Losgröße (gerundet auf die nächstliegende ganze Zahl) beträgt

4 20 32 45 89 1000

(e) Geben sie den Wahrheitswert der folgenden Aussagen an:

	<i>wahr</i>	<i>falsch</i>
Eine lineare Technologie besitzt immer die Eigenschaft der Additivität.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konvexe Technologien lassen die Möglichkeit der Verschwendung grundsätzlich zu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jede effiziente Aktivität kann als echte Linearkombination effizienter Grundaktivitäten beschrieben werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eine effiziente Aktivität in einer reinen Gütertechnologie bleibt immer effizient, wenn eine Objektart von Gut zu Neutrum wechselt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(f) Bei programmorientierter Materialbedarfsplanung benötigt man folgende Informationen über die einzelnen Materialien:

	<i>wahr</i>	<i>falsch</i>
Anfangslagerbestände	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erzeugnisstrukturdaten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vergangenheitsbedarfe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(g) Zwei Systeme zur Güterproduktion (A) und (B) mit linearer Technologie sind durch folgende Technologiematrizen beschrieben:

System (A) :

$$M_A = \begin{bmatrix} -5 & 2 \\ 3 & 1 \\ 1 & -4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

System (B) :

$$M_B = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -4 & 0 \\ 1 & 0 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$$

Geben Sie für jedes der zwei Produktionssysteme vollständig an, welche der genannten Technologietypen jeweils zutreffen!

<i>Eigenschaft</i>	System (A)	System (B)
1. zyklisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. outputseitig determiniert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Verfahrenswahl bei Faktornutzung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. elementar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. allgemein nicht elementar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. einstufig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. zweistufig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. dreistufig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Verfahrenswahl bei Produktherstellung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. inputseitig determiniert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe 2: Dynamische Losgrößenplanung (10 Punkte)

Für ein Problem der dynamischen Losgrößenplanung liegen über einen Planungszeitraum von 4 Perioden folgende Nettobedarfsmengen (in Mengeneinheiten) vor:

Periode	1	2	3	4
Bedarf	4	6	1	2

Zu Beginn der ersten Periode liegt kein Anfangslagerbestand vor. Am Ende der Periode 4 soll der Bestand ebenfalls Null betragen. Fixe Rüstkosten sind in Höhe von 5 €, Lagerkosten in Höhe von 2 € je Mengeneinheit und Periode gegeben.

Die Lösung dieses Problems soll mit einem heuristischen Verfahren lokaler Suche gefunden werden. Jede Lösung wird durch eine Binärzahlenfolge der Auflageentscheidungen charakterisiert. Als Startlösung wird folgende Zahlenfolge gewählt, die mit Gesamtkosten von 20 € verbunden ist:

1	1	1	1
---	---	---	---

- (a) Nachbarschaftslösungen seien durch den Wechsel einer einzigen Binärzahl definiert. Geben Sie unter diesen Bedingungen vollständig die zulässigen Lösungen in der Nachbarschaft der obigen Startlösung an, indem Sie die entsprechenden Zahlenfolgen in die unten stehende Tabelle eintragen. Geben Sie dabei auch zusätzlich die zugehörigen Kosten an.

<i>Binärzahlenfolge</i>				<i>Kosten</i>

- (b) Welche der Lösungen aus (a) würden Sie für einen Verbesserungsschritt bei einer Best-fit-Strategie wählen?

- folgende Lösung :

--	--	--	--
- keine der obigen Lösungen

- (c) Wie viele der Nachbarschaftslösungen aus (a) müssten bei einer First-fit-Strategie höchstens untersucht werden?

- 0 1 2 3 4 mehr als 4

- (d) Nachbarschaftslösungen seien durch den Wechsel von genau zwei Binärzahlen definiert. Wie viele zulässige Nachbarschaftslösungen existieren in diesem Fall zur obigen Startlösung?

- 0 1 2 3 4 mehr als 4

Aufgabe 3: Lineare Optimierung (18 Punkte)

(a) Bei Lösung eines *Maximierungsproblems* (LOP2) erhalten sie folgendes Simplextableau.

<i>BV</i>	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_i
x_3	1	2	1	0	0	8
x_4	-1	-1	0	1	0	-3
x_5	2	3	0	0	1	12
<i>Z</i>	-4	-5	0	0	0	0

Führen Sie eine Iteration des Simplexalgorithmus durch und tragen Sie das Ergebnis in das folgende Tableau ein.

<i>BV</i>						b_i
<i>Z</i>						

(b) Gegeben seien die folgenden Simplextableaus, die jeweils Basislösungen für unterschiedliche LOPs darstellen

(i)

<i>BV</i>	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_i
x_1	1	0	-2	0	1	2
x_2	0	1	-1	0	1	6
x_4	0	0	-3	1	1	1
<i>Z</i>	0	0	-4	0	3	10

(ii)

<i>BV</i>	x_1	x_2	x_3	x_4	b_i
x_1	1	1	$1/2$	0	5
x_4	0	4	$-1/2$	1	0
<i>Z</i>	0	-1	$1/2$	0	-5

(iii)

<i>BV</i>	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_i
x_2	0	1	-2	0	-2	2
x_4	0	0	3	1	5	-3
x_1	1	0	1	0	-1	2
<i>Z</i>	0	0	3	0	1	-2

(iv)

<i>BV</i>	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_i
x_3	0	0	1	$1/3$	$-1/3$	2
x_2	0	1	0	$1/2$	0	6
x_1	1	0	0	$-1/3$	$1/3$	2
<i>Z</i>	0	0	0	$3/2$	1	36

Markieren Sie die zutreffenden Aussagen bezüglich der Basislösung bzw. des zugrundeliegenden Optimierungsproblems:

<i>Tableau/Basislösung</i>	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
Die Basislösung ist zulässig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Basislösung ist optimal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das LOP hat keine zulässige Lösung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das LOP hat keine optimale Lösung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das LOP besitzt mehrere gleich gute Basislösungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Lösungsbereich besitzt überbestimmte Eckpunkte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(c) Gegeben ist das folgende Lineare Optimierungsproblem (LOP3):

$$\text{Maximiere } Z = 4x_1 + 5x_2$$

unter den Nebenbedingungen:

$$x_1 + 2x_2 \leq 8 \quad (1)$$

$$x_1 + x_2 \leq 5 \quad (2)$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 12 \quad (3)$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Das Optimal-Tableau lautet:

<i>BV</i>	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_i
x_2	0	1	0	-2	1	2
x_3	0	0	1	1	-1	1
x_1	1	0	0	3	-1	3
<i>Z</i>	0	0	0	2	1	22

(c1) Wie hoch ist der Zielfunktionswert, wenn die erste Nebenbedingung entfällt?

(c2) In welchem Intervall kann der Restriktionskoeffizient der dritten Nebenbedingung (3) schwanken, ohne dass sich die Struktur der optimalen Basislösung ändert?

(c3) In welchem Intervall kann der zu x_2 gehörende Zielfunktionskoeffizient schwanken, ohne dass sich die optimale Basislösung ändert?

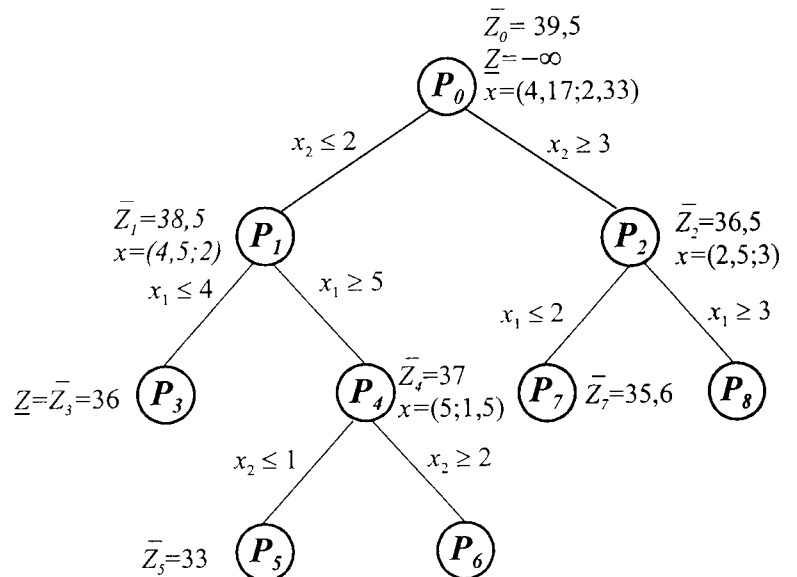
Aufgabe 4: Branch and Bound (6 Punkte)

Bei der Lösung des folgenden ganzzahligen LOPs mit Hilfe eines Branch&Bound-Verfahrens ergibt sich der nebenstehende Lösungsbaum.

Maximiere $Z = 5x_1 + 8x_2$

unter den Nebenbedingungen:

$$\begin{aligned} 2x_1 + x_2 &\leq 12 \\ 9x_1 + 9x_2 &\leq 58,5 \\ 2x_1 + 5x_2 &\leq 20 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \text{ und ganzzahlig} \end{aligned}$$



- (a) Welche Branching-Strategie wurde bei der Lösung verfolgt?
 FIFO LIFO MUB
- (b) Welcher Fall des Auslotens liegt für die einzelnen Endknoten P3 und P5 bis P8 vor?

	P3	P5	P6	P7	P8
Die optimale Lösung des Teilproblems kann nicht besser als die beste bekannte zulässige Lösung sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das relaxierte Teilproblems hat eine ganzzahlige Lösung und verbessert die aktuelle untere Schranke.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das relaxierte Teilproblem besitzt keine zulässige Lösung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- (c) Es sei angenommen, dass auf Basis eines heuristischen Lösungsverfahrens zu Beginn der B&B-Lösungssuche als untere Schranke $\underline{Z} = 35$ bekannt ist. Welche Konsequenzen würde dies für die Weiterverzweigung der Zwischenknoten P1, P2 und P4 haben?

Weiterverzweigt werden muss:	Ja	Nein
P1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

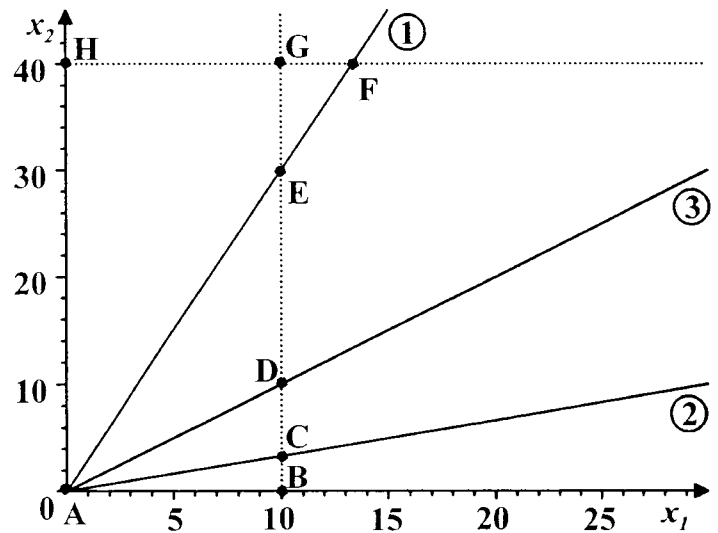


Aufgabe 5: Produktionstheorie (8 Punkte)

Ein Produktionssystem mit Verfahrenswahl bei der Outputerstellung eines Gutes lässt sich durch folgende Technologiematrix M beschreiben

$$M = \begin{bmatrix} -1 & -3 & -2 \\ -3 & -1 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Die Stückpreise der beiden Inputs betragen (der Reihenfolge nach) 2 bzw. 3 Geldeinheiten, der des Outputs ist 12. Die Faktoreinsatzmenge des ersten Inputs ist auf 10 und die des zweiten Inputs auf 40 Stück beschränkt. Fertigungsprozesse und Faktorbeschränkungen sind in der nebenstehenden Grafik unter Angabe kritischer Punkte A bis H abgebildet.



- (a) Geben Sie den optimalen Produktionspfad in der Reihenfolge der zu durchlaufenden Punkte bis zur maximal möglichen Ausbringungsmenge an:

Punkte :

- (b) Kreuzen Sie an, welche Produktionsmenge maximal hergestellt werden kann:

$10/3$ 5 10 $40/3$ 20 40

- (c) Kreuzen Sie an, wie hoch die Grenzkosten auf dem Produktionspfad sind

- am Startpunkt : 9 9,5 10 10,5 11 14
- am Endpunkt : 9 9,5 10 10,5 11 14

- (d) Erstellen Sie mit den obigen Daten ein Modell zur Bestimmung der erfolgsmaximalen Produktionsweise unter Angabe der zugehörigen (Entscheidungs-)Variablen, der Zielfunktion und aller Nebenbedingungen.