

**FernUniversität in Hagen**  
**Fakultät für Wirtschaftswissenschaft**

**Matr.-Nr.:**

--	--	--	--	--	--	--

**Name:**

---

**Vorname:**

---

**Klausur:** Finanz- und bankwirtschaftliche Modelle (32521)

**Prüfer:** Univ.-Prof. Dr. Michael Bitz

**Termin:** 28. September 2016

Aufgabe	1	2	3	Summe
Maximale Punktzahl	34	40	46	120
erreichte Punktzahl				

Gesamtpunktzahl:

Note:

Datum:

---

Unterschrift(en) des/der Prüfer(s)

--	--	--	--	--	--	--	--

### Hinweise für die Bearbeitung:

- Die Klausur umfasst die Aufgaben 1 bis 3. Sie endet auf der Seite 18. Es sind alle Aufgaben zu bearbeiten. Bei jeder (Teil-)Aufgabe ist die maximal erreichbare Punktzahl am Rand vermerkt. Die maximal erreichbare Punktzahl für die gesamte Klausur beträgt 120 Punkte. Somit entspricht ein Punkt einer Sollbearbeitungsdauer von einer Minute.
  - **Tragen Sie auf dem Deckblatt der Klausur Ihren Namen und Ihre Matr.-Nr. ein!** Unterschreiben Sie die Klausur auf der letzten Seite! **Schreiben Sie leserlich. Unleserliches kann nicht gewertet werden.**
  - **Benutzen Sie bei der Bearbeitung der Aufgaben ausschließlich die zugehörigen Lösungsräume.** Nebenrechnungen und Vorüberlegungen können auf den Rückseiten der Aufgabenblätter vorgenommen werden. Geben Sie die Klausur vollständig ab.
  - Die Verwendung eines Taschenrechners ist dann und nur dann erlaubt, wenn dieser einer der folgenden Modellreihen angehört: Casio fx86 oder fx87; Texas Instruments TI 30 X II; Sharp EL 531. Ist die auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung umfangreicher, enthält aber eine der oben angegebenen Modellbezeichnungen vollständig, ist das Modell erlaubt. In allen anderen Fällen ist das Modell nicht erlaubt. Auch eventuelle Vorgänger- oder Nachfolgemodelle, die nicht in der oben aufgeführten Liste enthalten sind, sind nicht erlaubt. Die Verwendung anderer Taschenrechnermodelle wird als Täuschungsversuch gewertet und mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) sanktioniert.
- !** Die Angabe einer numerischen Lösung ohne Angabe des Lösungsweges (bzw. ohne Skizzierung des zur Lösung führenden Gedankengangs) ist nicht hinreichend und wird als unvollständige Lösung bewertet.

--	--	--	--	--	--	--	--

### Aufgabe 1: Möglichkeiten der Kapitalwertermittlung

34 Punkte

Für ein Investitionsprojekt mit zweijähriger Laufzeit liegen folgende Plandaten für die betrachteten Zeitpunkte  $t = 0$  bis  $t = 2$  vor:

t = 0	(0)	Anschaffungsauszahlung (aktivierungsfähig)	12.000 GE
t = 1	(1.1)	Abschreibungen	6.000 GE
	(1.2)	Beschaffung von Einsatzmaterial (1.000 Stück à 4 GE/Stück, 75% des Betrages werden sofort bar beglichen, der Rest wird in $t = 2$ beglichen)	4.000 GE
	(1.3)	Materialverbrauch (750 Stück à 4 GE/Stück)	3.000 GE
	(1.4)	Löhne, Energie, Instandhaltung (Barzahlung)	5.000 GE
	(1.5)	Produktion (750 Stück, aktivierbar zu 10 GE/Stück)	7.500 GE
	(1.6)	Absatz (500 Stück à 20 GE/Stück, 80% des Betrages werden sofort bar beglichen, der Rest wird in $t = 2$ beglichen)	10.000 GE
t = 2	(2.1)	Abschreibungen	6.000 GE
	(2.2)	Beschaffung von Einsatzmaterial (500 Stück à 4 GE/Stück, Barzahlung)	2.000 GE
	(2.3)	Materialverbrauch (750 Stück à 4 GE/Stück)	3.000 GE
	(2.4)	Löhne, Energie, Instandhaltung (Barzahlung)	5.000 GE
	(2.5)	Produktion (750 Stück, aktivierbar zu 10 GE/Stück)	7.500 GE
	(2.6)	Absatz (1.000 Stück à 20 GE/Stück, Barzahlung)	20.000 GE

Am Ende der Nutzungsdauer bzw. Projektlaufzeit entstehen weder weitere Einzahlungen bzw. Erträge, z.B. aus Veräußerungserlösen, noch weitere Auszahlungen bzw. Aufwendungen, z.B. für die Deinstallation des Projektes. Der Kalkulationszins beträgt 8%.

--	--	--	--	--	--	--	--

- a) Ermitteln Sie die Zahlungsreihe  $e_t$  (mit  $t = 0, 1, 2$ ) des Investitionsprojektes (10 P.)  
und bestimmen Sie den Kapitalwert!

**Lösung:**

--	--	--	--	--	--	--	--

- b) Ermitteln Sie die Gewinnreihe  $g_t$  (mit  $t = 0, 1, 2$ ) des Investitionsprojektes (16 P.)  
und bestimmen Sie auf Grundlage der um „Kosten der Kapitalbindung“  
modifizierten Gewinnreihe den Kapitalwert des Investitionsprojektes!

**Lösung:**

--	--	--	--	--	--	--	--

**Lösung (Fortsetzung):**

--	--	--	--	--	--	--	--

- c) Vergleichen Sie die in den Aufgabenteilen a) und b) ermittelten Kapitalwerte und kommentieren und verallgemeinern Sie Ihre Ergebnisse! (8 P.)

**Lösung:**

--	--	--	--	--	--	--	--

### Aufgabe 2: Risikoanreizproblem

40 Punkte

Eine Kapitalgesellschaft soll gegründet und nach einem Jahr aufgelöst und liquidiert werden. Den Gesellschaftern der Kapitalgesellschaft, die bereits 250.000 GE als Gesellschaftereinlage erbracht haben, stehen im Zeitpunkt  $t = 0$  nur die beiden sich wechselseitig ausschließenden Investitionsprojekte A und B zur Auswahl. Beide Projekte bedingen jeweils eine Anfangsauszahlung von 2 Mio. GE. Projekt A führt nach einem Jahr zu einem sicheren Rückfluss von 2,2 Mio. GE. Projekt B führt mit den jeweils angegebenen Wahrscheinlichkeiten zu den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Rückflussbeträgen (Angaben in TGE).

Anfangsauszahlung in $t = 0$	Rückfluss bei Projekt B in $t = 1$	Wahrscheinlichkeit des Rückflussesbetrages
-2.000	+ 3.000	0,2
	+ 2.500	0,2
	+ 2.000	0,2
	+ 1.750	0,2
	+ 1.500	0,2

Die Kredit-AG bietet sich an, die fehlenden 1,75 Mio. GE als Darlehen zur Verfügung zu stellen. Offen ist jedoch noch die Höhe des vertraglichen Kreditzinssatzes. Sollte es zu keiner Einigung mit der Kredit-AG kommen, könnte die Kapitalgesellschaft Mittel in beliebiger Höhe für ein Jahr zu 8 % am Finanzmarkt sicher anlegen. Alle Akteure sind risikoneutral und haben homogene Erwartungen.

- a) Angenommen, die Gesellschafter würden – abweichend von der beschriebenen Ausgangssituation – über die für die Projektdurchführung benötigten 2 Mio. GE verfügen. Für welches Projekt würden sich die Gesellschafter dann entscheiden? Begründen Sie kurz Ihre Antwort! (4 P.)

<b>Lösung:</b>
----------------



--	--	--	--	--	--	--	--

- b) Angenommen, die Gesellschafter benötigen – der beschriebenen Ausgangssituation entsprechend – zur Projektdurchführung noch weitere 1,75 Mio. GE und die Kredit-AG würde diese Mittel als Darlehen zur Verfügung stellen, wenn ein so hoher Kreditzinssatz vereinbart wird, dass sich unter Berücksichtigung möglicher Ausfallrisiken eine erwartete Rendite auf die eingesetzten Mittel in Höhe von genau 8 % ergibt. Welchen Kreditzinssatz  $X$  würde die Kredit-AG verlangen, wenn nicht sichergestellt werden kann, dass nach Vertragsabschluss auch tatsächlich das vertraglich vereinbarte Projekt realisiert wird? Zeigen Sie rechnerisch auf, wie Sie den Kreditzinssatz  $X$  ermitteln und begründen Sie kurz Ihre Vorgehensweise! **(8 P.)**

Hinweis: Gehen Sie bei Ihrer Lösung davon aus, dass in der konkreten Situation ein Risikoanreizproblem vorliegt und für den gesuchten Kreditzins gilt:  $X < 40\%$ !

**Lösung:**

--	--	--	--	--	--	--	--

- c) Angenommen, die Kredit-AG würde anbieten, Projekt B zu einem Kreditzinssatz in Höhe von  $Y$  zu finanzieren. Wie hoch dürfte  $Y$  maximal sein, damit die Gesellschafter das Kreditangebot akzeptieren? Zeigen Sie rechnerisch auf, wie Sie den Höchstkreditzinssatz  $Y$  ermitteln und begründen Sie kurz Ihre Vorgehensweise! **(8 P.)**

Hinweis: Gehen Sie bei Ihrer Lösung davon aus, dass in der konkreten Situation für den gesuchten Höchstkreditzins gilt:  $Y < 40\%$ !

**Lösung:**

--	--	--	--	--	--	--	--

- d) Vergleichen Sie die in den Teilaufgaben b) und c) ermittelten Zinssätze X und Y und verdeutlichen Sie vor dem Hintergrund des vorgegebenen Beispiels das sogenannte Risikoanreizproblem! (8 P.)

**Lösung:**

--	--	--	--	--	--	--	--

- e) Angenommen, die Kredit-AG könnte nach Vertragsabschluss die Projektwahlentscheidung der Gesellschafter der Kapitalgesellschaft zwar weiterhin nicht beobachten, wäre aber bereit, 1 Mio. GE als Kredit zu 8 % und den Restbetrag von 0,75 Mio. GE in Form einer idealtypischen Beteiligung zur Verfügung zu stellen. Wie hoch müsste aus Sicht der Kredit-AG die Beteiligungsquote  $Q$  sein, damit auf die insgesamt eingesetzten Mittel eine erwartete Rendite in Höhe von genau 8 % erzielt wird? Wäre ein solcher „Mischvertrag“ für die Gesellschafter der Kapitalgesellschaft akzeptabel und könnte durch den Abschluss dieses Vertrages das Risikoanreizproblem gelöst werden? Begründen Sie Ihre Einschätzung! (12 P.)

**Lösung:**

--	--	--	--	--	--	--	--

### Aufgabe 3: Binomialmodell

46 Punkte

Auf einem (transaktionskosten- und arbitragefreien Finanz-) Markt gelten die Annahmen des Ihnen aus dem Kursmaterial bekannten Binomialmodells. Alle Akteure können an diesem Markt in  $t = 0$  und in  $t = 1$  Geldbeträge in beliebigem Umfang zu  $r = 6\%$  für ein Jahr anlegen oder als Kredit aufnehmen sowie in den Zeitpunkten  $t = 0$ ,  $t = 1$  und  $t = 2$  in beliebiger Stückelung Aktien der ABC-AG kaufen oder (leer-) verkaufen.

Auf diesem Markt werden im Zeitpunkt  $t = 0$  neben Aktien der ABC-AG auch eine **Kaufoption** und eine **Verkaufsoption** auf die ABC-Aktie gehandelt. Beide Optionen haben eine Restlaufzeit von genau einer Periode. Beide Optionen berechtigen zum Kauf bzw. Verkauf einer Aktie der ABC-AG am Periodenende zum Basispreis von 68 GE. Der aktuelle Börsenkurs der Aktie der X-AG beträgt in  $t = 0$   $S_0 = 60$  GE. Es wird allgemein davon ausgegangen, dass der Wert der Aktie am Ende der Periode auf 78 GE gestiegen oder auf 54 GE gefallen sein wird.

- a) Erläutern Sie kurz, warum in  $t = 0$  die Summe der Kaufpreise für ein Paket aus je einer Kauf- und einer Verkaufsoption auf eine Aktie der ABC-AG nicht kleiner als  $X$  GE und nicht größer als  $Y$  GE sein kann! Bestimmen Sie  $X$  und  $Y$ ! (8 P.)

Lösung:

--

--	--	--	--	--	--	--	--

- b) Bestimmen Sie den Wert einer **Kaufoption** und den Wert einer **Verkaufsoption** der ABC-AG im Zeitpunkt  $t = 0$ ! (12 P.)

**Lösung:**

--	--	--	--	--	--	--	--

- c) Gehen Sie nun davon aus, dass die Laufzeit der **Verkaufsoption** nicht eine Periode, sondern zwei Perioden beträgt und die **Verkaufsoption** nur am Ende der zweiten Periode ausgeübt werden kann!

Gehen Sie des Weiteren davon aus, dass der Wert der Aktie bei positiver Preisentwicklung in der ersten Periode am Ende der zweiten Periode entweder 93,6 GE oder 62,4 GE betragen wird; bei negativer Preisentwicklung in der ersten Periode wird hingegen mit einem Wert der ABC-Aktie am Ende der zweiten Periode von 59,4 GE oder 48,6 GE gerechnet.

1. Stellen Sie zunächst in einem Zustandsbaum die möglichen Aktienkurse für die Zeitpunkte  $t = 0$ ,  $t = 1$  und  $t = 2$  dar! Geben Sie auch die bedingten Kurse für die Verkaufsoption im Zeitpunkt  $t = 2$  an! **(8 P.)**

**Lösung:**

--	--	--	--	--	--	--	--

2. Ermitteln Sie anschließend den Wert der **Verkaufsoption** im Zeitpunkt  $t = 0$ ! (8 P.)

**Lösung:**



--	--	--	--	--	--	--	--

- d) Angenommen, die in Teilaufgabe c) betrachtete **Verkaufsoption** könnte nicht nur am Ende der zweiten Periode, sondern zusätzlich auch am Ende der ersten Periode ausgeübt werden. Hätte diese zusätzliche Annahme Auswirkungen auf die Bewertung der Verkaufsoption? Begründen Sie kurz Ihre Einschätzung und ermitteln Sie für diesen Fall den Wert der **Verkaufsoption** im Zeitpunkt  $t = 0$ ! (10 P.)

**Lösung:**

--	--	--	--	--	--	--	--

**Lösung (Fortsetzung):**

ENDE!!!