

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

**Matr.-Nr.:**

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

**Name:**

---

**Vorname:**

---

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

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

**Termin:** 02. September 2019

Aufgabe	1	2	3	4	Summe
Maximale Punktzahl	30	36	30	24	120
Erreichte Punktzahl					

Gesamtpunktzahl:

Note:

Datum:

---

Unterschrift(en) des/der Prüfer(s)

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

### Hinweise für die Bearbeitung:

- Die Klausur umfasst die Aufgaben 1 bis 4. Sie endet auf der Seite 17. 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: Marktgleichgewichte und Arbitrage

30 Punkte

- a) Die Kapitalkosten der A-AG und der B-AG folgen dem Modigliani-Miller-Theorem. Für die Erwartungswerte  $D$  der jährlichen Gesamtrückflüsse  $\tilde{D}$  und die Marktwerte der Eigen- bzw. Fremdkapitaltitel  $M_E$  bzw.  $M_F$  gilt: (15 P.)

$$\begin{aligned} D^A &= 50.000 & M_E^A &= 90.000 & M_F^A &= 360.000 \\ D^B &= 25.000 & M_E^B &= 100.000 & M_F^B &= 200.000. \end{aligned}$$

Angenommen, die beiden Unternehmen A-AG und B-AG wären der gleichen Risikoklasse zuzuordnen und am Finanzmarkt könnten in beliebiger Höhe Mittel sicher zu 10 % p.a. angelegt bzw. als sichere Kredite zum gleichen Zinssatz von 10 % p.a. aufgenommen werden.

Begründen Sie zunächst kurz, warum sich unter diesen Voraussetzungen der Finanzmarkt im Ungleichgewicht befindet! Geben Sie anschließend explizit an, durch welche konkreten Kauf-/Verkaufsoperationen und Anlage-/Verschuldungsoperationen ein Aktionär, der exakt 5% der Aktien der B-AG besitzt, ohne Einsatz weiterer eigener Mittel und ohne Veränderung seiner Risikoposition Arbitragegewinne erzielen kann! Bestimmen Sie abschließend die maximale Höhe des für den betrachteten Aktionär im Zeitpunkt  $t = 0$  erzielbaren Arbitragegewinns!

**Lösung:**

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

**Lösung: (Fortsetzung)**

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

- b) Angenommen, auf einem transaktionskostenfreien und informationseffizientem Finanzmarkt wird in  $t = 0$  die X-Aktie zum Gleichgewichtskurs von  $S_0 = 60$  GE gehandelt und alle Marktteilnehmer gehen übereinstimmend davon aus, dass der Kurs der X-Aktie im nächsten Handelszeitpunkt  $t = 1$  entweder 159 GE oder 39 GE betragen wird. Sie beobachten, dass in  $t = 0$  (also zeitgleich) eine Option auf die X-Aktie zu einem Preis von  $C_0 = 14$  GE gehandelt wird. Diese Option berechtigt den Inhaber im Zeitpunkt  $t = 1$  eine X-Aktie zum Basispreis von  $C_B = 60$  GE zu veräußern. Zwischen  $t = 0$  und  $t = 1$  können sichere Geldanlagen und Kreditaufnahmen zu  $r = 5\%$  getätigt werden. (15 P.)

Begründen Sie zunächst kurz, warum sich unter diesen Voraussetzungen der Finanzmarkt im Ungleichgewicht befindet! Geben Sie anschließend explizit an, durch welche konkreten Kauf-/Verkaufsoperationen und Anlage-/Verschuldungsoperationen Arbitragegewinne erzielt werden können! Bestimmen Sie abschließend die Höhe des maximal erzielbaren Arbitragegewinns, wenn in  $t = 0$  genau eine Option gekauft oder (leer-) verkauft werden kann!

**Lösung:**

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

**Lösung: (Fortsetzung)**

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

## Aufgabe 2: Risikoanreizproblem

36 Punkte

Eine Kapitalgesellschaft soll gegründet und nach einem Jahr aufgelöst und liquidiert werden. Die Gesellschafter der Kapitalgesellschaft haben sich verpflichtet, eine Gesellschaftereinlage in Höhe von 500.000 GE zu erbringen, die in voller Höhe zu Investitionszwecken eingesetzt werden können. Im Zeitpunkt  $t = 0$  stehen nur die beiden sich wechselseitig ausschließenden Investitionsprojekte A und B zur Auswahl. Beide Projekte bedingen jeweils eine Anfangsauszahlung von 1,5 Mio. GE. Projekt A führt nach einem Jahr zu einem sicheren Rückfluss von 1,6 Mio. GE. Projekt B führt mit den jeweils angegebenen Wahrscheinlichkeiten zu den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Rückflussbeträgen (Angaben in TGE).

Rückfluss bei Projekt B in $t = 1$	Wahrscheinlichkeit des Rückflussbetrages
+ 2.100	0,4
+ 1.600	0,3
+ 1.000	0,3

Die Kredit-AG bietet sich an, die fehlenden 1 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 6 % am Finanzmarkt sicher anlegen. Alle Akteure sind risikoneutral und haben homogene Erwartungen.

- a) Angenommen, die Kredit-AG würde die fehlenden 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 mindestens 6 % ergibt. Welchen Kreditzinssatz  $X$  würde die Kredit-AG mindestens verlangen, wenn sie zunächst davon ausgeht, dass das risikoreichere Projekt B realisiert wird? Zeigen Sie rechnerisch auf, wie Sie den Mindestkreditzinssatz  $X$  ermitteln! (8 P.)

**Lösung:**

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

**Lösung: (Fortsetzung)**

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

- b) Angenommen, die Kredit-AG würde anbieten, den benötigten Kredit über 1 Mio. GE zu einem Kreditzinssatz in Höhe von  $Y$  zur Verfügung zu stellen. Wie hoch dürfte  $Y$  maximal sein, damit die Gesellschafter das Kreditangebot akzeptieren und dann auch das Projekt B realisieren? Zeigen Sie rechnerisch auf, wie Sie den Höchstkreditzinssatz  $Y$  ermitteln! (8 P.)

**Lösung:**

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

- c) Erläutern Sie zunächst, unter welchen allgemeinen Voraussetzungen ein sogenanntes Risikoanreizproblem vorliegt und überprüfen Sie anschließend, ob in der beschriebenen Auswahl-situation ein solches Problem existiert! (20 P.)

**Lösung:**

**Allgemeine Voraussetzungen:**

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

**Lösung (Fortsetzung):**

**Überprüfung:**

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

### Aufgabe 3: Investitionstheoretische Modelle

30 Punkte

Eine Maschine mit einer Maximallaufzeit von  $T = 5$  Jahren kann bei fünfjähriger Nutzung durch folgende Projektzahlungsreihe abgebildet werden:

$(-100; 27; 25; 23; 21; 19)$ .

Die Maschine ist nach 5 Jahren wertlos, wird linear abgeschrieben und kann an jedem Jahresende zum jeweiligen Restbuchwert veräußert werden. Der Kalkulationszinssatz beträgt durchgängig 6 % p. a.

- a) Bestimmen Sie mit möglichst wenigen expliziten Kapitalwertberechnungen die Nutzungsdauer, die bei einmaligem Maschinenkauf und -einsatz zum maximal erreichbaren Kapitalwert führt und berechnen Sie diesen maximal erreichbaren Kapitalwert! (12 P.)

**Lösung:**

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

- b) Unterstellen Sie, der Investor habe die Möglichkeit, das Projekt in der einjährigen Variante als sechsfache Kette, in der zweijährigen Variante als dreifache Kette oder in der dreijährigen Variante als zweifache Kette zu realisieren. Für welche Kette sollte sich der Investor entscheiden, wenn er einen maximal hohen Kapitalwert erzielen will? Berechnen Sie die Höhe des maximal erreichbaren Kapitalwertes! (10 P.)

**Lösung:**

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

- c) Wie hoch dürfte in den beiden nachfolgend angegebenen Fällen der maßgebliche Kalkulationszinssatz maximal sein, damit die optimale Projektlaufzeit bei einmaliger Durchführung **(8 P.)**

Fall 1: zwei Jahre

Fall 2: drei Jahre

beträgt? Geben Sie Ihre Ergebnisse für die beiden Fälle als Dezimalzahlen mit 4 Nachkommastellen an und begründen Sie kurz Ihre Antwort!

**Lösung:**

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

### Aufgabe 4: Investitionstheoretische Modelle

24 Punkte

Im Zusammenhang mit einem Unternehmenskauf wird die folgende für alle Perioden gleiche Verteilung der erwarteten finanziellen Überschüsse aus dem Kaufobjekt für einen unendlichen Zeitraum prognostiziert (Angaben in Mio. Euro):

Überschuss	Eintrittswahrscheinlichkeit p
4	0,2
9	0,3
16	0,3
25	0,2

Für sichere Anlagen wird mit einem Kalkulationszinssatz in Höhe von  $r = 4\%$  p. a. gerechnet.

- a) Zunächst wird vorgeschlagen, zur Bewertung des Unternehmens den Erwartungswert der künftigen Einzahlungen mit einem gegenüber dem sicheren Zinssatz um  $25\%$  erhöhten Satz zu diskontieren (Risikozuschlagsmethode). Berechnen Sie den Unternehmenswert nach diesem Verfahren! **(6 P.)**

**Lösung:**

--

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

- b) Anschließend wird vorgeschlagen, den Unternehmenswert durch Diskontierung der Sicherheitsäquivalente der erwarteten Überschussverteilungen mit dem sicheren Zinssatz zu ermitteln (Sicherheitsäquivalentmethode). Bei der Ermittlung der Sicherheitsäquivalente soll von der die Risikoeinstellung des Erwerbers exakt abbildenden Risiko-Nutzen-Funktion  $u(x) = x^{0,5}$  ausgegangen werden. Berechnen Sie den Unternehmenswert unter Berücksichtigung dieser Vorgaben! (8 P.)

**Lösung:**

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

- c) Vergleichen Sie die Ergebnisse aus a) und b)! Kommentieren Sie die Höhe des Risikozuschlages in a) vor dem Hintergrund der Risikoeinstellung des Erwerbers aus Aufgabenteil b)! (5 P.)

**Lösung:**

- d) Wie hoch müsste der Zinszuschlag sein, um mit der Risikozuschlagsmethode das gleiche Ergebnis wie unter b) zu erzielen? (5 P.)

**Lösung:**

ENDE!!!