

FernUniversität in Hagen
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Lösungshinweise zur Klausur

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)

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

Zum Gebrauch der Lösungshinweise zu Klausuren:

Zur Einordnung der folgenden Lösungshinweise und zum sinnvollen Umgang mit diesen Hinweisen beachten Sie bitte Folgendes:

1. Die Lösungshinweise sollen Ihnen Hilfestellungen bei der Einordnung selbsterstellter Lösungen und bei der Suche nach Lösungsansätzen bieten. Sie fallen überwiegend deutlich knapper aus als eine zur Erlangung der vollen Punktzahl bei der Klausurbearbeitung verlangte vollständige Lösung, in der Lösungsansätze und Lösungswege grundsätzlich nachvollziehbar sein müssen.
2. Die Lösungshinweise skizzieren nur *eine* mögliche Lösung, bzw. *einen* möglichen Lösungsansatz. Oftmals existieren alternative Ergebnisse bzw. Ansätze, die bei einer Klausurkorrektur ebenfalls als Lösungen akzeptiert würden.
3. Die Lösungshinweise sollen Ihnen im Endstadium der Klausurvorbereitung, also dann, wenn Sie sich „fit für die Klausur“ fühlen, die Möglichkeit bieten, Ihren Vorbereitungsstand zu überprüfen. Eine Erarbeitung der für die erfolgreiche Klausurteilnahme relevanten Inhalte anhand alter Klausuren und entsprechender Lösungshinweise ist wenig sinnvoll, da die Darstellung der relevanten Inhalte den Kursen vorbehalten ist und diese dort entsprechend didaktisch aufbereitet sind.
4. Bitte beachten Sie: Lösungshinweise können aus heutiger Sicht veraltet sein, z. B., wenn Sie sich auf eine zum Zeitpunkt der Klausurerstellung geltende Rechtsnorm beziehen, die nicht mehr gültig ist. Ebenso ist zu beachten, dass sich im Laufe der Zeit die Kursinhalte ändern können. Daher finden Sie möglicherweise in aktuellen Kurseinheiten keine Ausführungen zu den hier präsentierten Lösungsansätzen.

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

Aufgabe 1: Marktgleichgewichte und Arbitrage

- a) Der Finanzmarkt befindet sich im Ungleichgewicht. Es gilt:

$$f_A^{EK} = \frac{50.000 - 36.000}{90.000} = 15,55\% \text{ und } f_B^{EK} = \frac{25.000 - 20.000}{100.000} = 5\% .$$

Da der sichere Zinssatz r mit 10 % angegeben ist, kann der Finanzmarkt nicht im Gleichgewicht sein. Es gilt $f_B^{EK} = 5\% < r = 10\%$. Das ist mit einem Gleichgewicht nicht vereinbar, da die risikobehaftete Position der Eigenkapitalgeber zwingend mit einem Marktwert kleiner als 50.000 GE verbunden sein muss. Nur dann kann die notwendige Voraussetzung vorliegen, dass $f_B^{EK} > 10\%$ gilt.

Zudem müssen Unternehmen der gleichen Risikoklasse in der „MM-Welt“ zwingend die gleichen Gesamtkapitalkosten aufweisen müssen. Dies ist hier nicht der Fall, da gilt:

$$f_A^{GK} = \frac{50.000}{450.000} = 11,11\% \neq f_B^{GK} = \frac{25.000}{300.000} = 8,33\% .$$

Durch Verkauf seiner Anteile an der (überbewerteten) B-AG (Einzahlung in $t = 0$: +5.000) und Kauf von 2,5 % der Anteile an der B-AG (Auszahlung in $t = 0$: -2.250) partizipiert der betrachtete Aktionär an jährlichen Bruttoreinflüssen in unveränderter Höhe von 1.250. In der Ausgangssituation partizipiert der betrachtete Aktionär anteilig an Unternehmensschulden der B-AG in Höhe von 10.000. Nach Erwerb von 2,5 % der A-Aktien partizipiert er hingegen nur noch anteilig an Unternehmensschulden der A-AG in Höhe von 9.000. Der betrachtete Aktionär kann bei der Umschichtung von Aktien der B-AG in Aktien der A-AG das Gesamtrisiko seiner Vermögensposition nur durch Privatverschuldung im Zeitpunkt $t = 0$ in Höhe von 1.000 konstant halten. Insgesamt erzielt er in der Ausgangssituation als Aktionär der B-AG einen erwarteten jährlichen Rückfluss von 250 ($((= 25.000 - 200.000 \cdot 0,1) \cdot 0,05)$) und in der Referenzsituation (bei identischer Gesamtverschuldung) ebenfalls einen erwarteten jährlichen Rückfluss von 250 ($((= 50.000 - 360.000 \cdot 0,1) \cdot 0,025 - 1.000 \cdot 0,1)$). In $t = 0$ erzielt der Aktionär damit insgesamt einen sicheren Arbitragegewinn von 3.750 ($((= 5.000 - 2.250) + 1.000)$).

- b) Bei einem Aktienkurs von 159 GE in $t = 1$ ist die Verkaufsoption im Zeitpunkt $t = 1$ wertlos, bei einem Aktienkurs von 39 GE hat sie einen Wert von 21 GE. Aus den Wertangaben zur X-Aktie ergibt sich über den Ansatz einer risikoneutralen Bewertung:

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

$$\frac{159 \cdot p + 39 \cdot (1 - p)}{1,05} = 60 \Rightarrow p = 0,2$$

Für den Gleichgewichtskurs der Verkaufsoption beim

Basispreis von $C_B = 60$ GE gilt dann :

$$C_o(C_B = 60) = \frac{21 \cdot 0,8}{1,05} = 16.$$

Bestimmt man den Wert eines Portfolios aus Leerverkauf der X-Aktie und Geldanlage am Finanzmarkt, das die Rückflüsse aus der Verkaufsoption in $t = 1$ exakt dupliziert, so ergibt sich die Aktienzahl X, der Anlagebetrag Y und der Wert des Duplikationsportfolios aus:

$$I: X \cdot 159 + Y \cdot 1,05 = 0$$

$$II: X \cdot 39 + Y \cdot 1,05 = 21 \Rightarrow X = 0,175 \text{ und } Y = (-)26,5 \text{ und } W = 0,175 \cdot 60 - 26,5 = (-)16.$$

Der Finanzmarkt ist folglich nicht im Gleichgewicht, da der aktuell beobachtete Preis der Verkaufsoption in Höhe von 14 GE den Marktgleichgewichtskurs von 16 GE unterschreitet und sich den Marktteilnehmern Arbitragemöglichkeiten bieten. Ohne weitere Zahlungskonsequenzen in $t = 1$ kann in $t = 0$ durch den Kauf genau einer Verkaufsoption in Verbindung mit einer Kreditaufnahme von 26,5 GE und den Kauf von 0,175 X-Aktien ein Einzahlungsüberschuss (Arbitragegewinn) in Höhe von 2 GE ($= -14 + 26,5 - 10,5$) erzielt werden.

Aufgabe 2: Investitionsanreizproblem

- a) Für den zu bestimmenden risikoäquivalenten Kreditzins für Projekt B gilt im konkreten Fall:

$$1.000.000 \cdot (1 + r^B) \cdot 0,7 + 1.000.000 \cdot 0,3 \geq 1.060.000$$

$$\Rightarrow r^B \geq 0,085714$$

Da die Kredit AG von der Durchführung von Projekt B ausgehen muss (Risikoanreizproblem), würde die Kredit-AG folglich mindestens einen Kreditzins von gerundet 8,58 % verlangen. Folgende Kontrollrechnung zeigt, dass die Kredit-AG bei Vereinbarung dieses risikoäquivalenten Kreditzinssatzes von 8,58 % eine erwartete Rendite in Höhe der geforderten 6 % erzielt.

$$1.000.000 \cdot 1,085714 \cdot 0,7 + 1.000.000 \cdot 0,3 = 1.000.000 \cdot 1,06 = 1.060.000.$$

X beträgt folglich mindestens 8,58 %.

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

- b) Für den aus Sicht der Gesellschafter maximal akzeptablen Kreditzins für Projekt B gilt im konkreten Fall:

$$(2.100.000 - 1.000.000 \cdot (1 + r^{\max})) \cdot 0,4 + (1.600.000 - 1.000.000 \cdot (1 + r^{\max})) \cdot 0,3 \geq 530.000$$
$$\Rightarrow r^{\max} \leq 0,128571.$$

Folgende Kontrollrechnung zeigt, dass die Gesellschafter bei Vereinbarung des Maximalkreditzinssatzes von gerundet 12,86 % eine erwartete Rendite in Höhe der geforderten 6 % erzielen.

$$(2.100.000 - 1.128.571) \cdot 0,4 + (1.600.000 - 1.128.571) \cdot 0,3 = 500.000 \cdot 1,06 = 530.000.$$

Y beträgt folglich höchstens 12,85 %.

- c) Allgemein liegt ein Risikoanreizproblem vor, wenn für zwei (einperiodige) Projekte I und II mit identischer Anfangsauszahlung gleichzeitig drei Bedingungen erfüllt sind (vgl. dazu Kurs 42000, KE 2, GP 2.4.1):

1. Für einen vorgegebenen Kreditbetrag mit fest vereinbarter Rückzahlung weist ein Projekt I für einen Kreditgeber einen geringeren erwarteten Rückflussbetrag auf als ein Projekt II. Mit Projekt I ist also bei betraglich fixierter Rückzahlung ein höheres Ausfallrisiko verbunden.
2. Der Unternehmer muss sich im Fall einer betraglich fixierten Rückzahlung bei Durchführung des riskanteren Projekts I besserstellen als bei Durchführung des weniger riskanten Projekts II.
3. Das weniger riskante Projekt II muss im Erwartungswert höhere Rückflüsse aufweisen als das riskantere Projekt I.

Liegen gleichzeitig alle drei Bedingungen vor, so kann bei Abschluss eines idealtypischen Kreditvertrages nicht sichergestellt werden, dass das gemessen am Erwartungswert bessere Projekt II vom Unternehmer auch tatsächlich durchgeführt wird. Entweder wählt der Unternehmer das gemessen am Erwartungswert schlechtere Projekt I oder es kommt zu überhaupt keiner Kooperation zwischen Unternehmer und Kreditgeber.

Im konkreten Fall liegt kein Risikoanreizproblem vor. Der Erwartungswert des Rückflusses des riskanteren Projekts B ist mit 1.620 TGE höher als der Erwartungswert des Rückflusses des weniger riskanten (sicheren) Projekts A mit 1.600 TGE (Bedingung 3 ist also nicht erfüllt).

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

Aufgabe 3: Investitionstheoretische Modelle

a) Der Investor hat die Wahl zwischen fünf einander ausschließende Alternativen:

	0	1	2	3	4	5
(1)	-100	107	-	-	-	-
(2)	-100	27	85	-	-	-
(3)	-100	27	25	63	-	-
(4)	-100	27	25	23	41	-
(5)	-100	27	25	23	21	19

Für die Differenzzahlungsreihen „benachbarter“ Varianten gilt:

	1	2	3	4	5
(5 ./ 4)				-20	+19
(4 ./ 3)			-40	+41	
(3 ./ 2)		-60	+63		
(2 ./ 1)	-80	+85			

Eine fünfjährige Projektlaufzeit kann von vornherein ausgeschlossen werden, da der Nominalwert der zugehörigen Differenzzahlungsreihen negativ ist, der Kapitalwert des Investitionsprojektes folglich (ausgehend von einer Projektlaufzeit von vier Jahren) für jeden positiven Kalkulationszinssatz bei Verlängerung der Projektlaufzeit von vier auf fünf Jahre sinkt. Eine drei- oder vierjährige Projektlaufzeit kann ebenfalls ausgeschlossen werden, da die Kapitalwerte der zugehörigen Differenzzahlungsreihen beim maßgeblichen Kalkulationszinsfuß von 6% negativ sind und folglich (ausgehend von einer Projektlaufzeit von zwei bzw. drei Jahren) bei Verlängerung der Projektlaufzeit von zwei auf drei bzw. von drei auf vier Jahre ebenfalls sinkt.

Zu prüfen ist folglich nur, ob der Kapitalwert der Differenzzahlungsreihe (2 ./ 1) beim Zinssatz von 6 % p. a. positiv oder negativ ist. Da sowohl der Kapitalwert dieser Differenzzahlungsreihe als auch der Kapitalwert der zweijährigen Variante positiv sind, führt die zweijährige Projektlaufzeit zum maximal erreichbaren Kapitalwert und das Investitionsprojekt sollte in der zweijährigen Variante durchgeführt werden. Der maximal erreichbare Kapitalwert beträgt: $(-100 + 27 \cdot 1,06^{-1} + 85 \cdot 1,06^{-2} =) 1,1214$.

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

- b) Da alle Investitionsketten mit 6 Jahren die gleiche Gesamtlaufzeit aufweisen, führt diejenige Kette zum höchsten Gesamtkapitalwert bzw. zu dem höchsten Endvermögenszuwachs, deren Einzelprojekt den höchsten Wert für die projektindividuelle Annuität aufweist. Da $e^*(1) = 1 > e^*(2) = 0,6117$ gilt und die Annuität $e^*(3)$ zwingend kleiner als $e^*(2)$ ist, sollte der Investor unter der Zielsetzung Endvermögensmaximierung folglich das Projekt als sechsfache Kette in der einjährigen Variante durchführen. Der maximal erzielbare (Gesamt-) Kapitalwert beträgt unter den für Teilaufgabe b) relevanten Rahmenbedingungen
- $$KK^{(6)} = e^*(1) \cdot RBF(6J.;6\%) = 1 \cdot \frac{1 - 1,06^{-6}}{0,06} = 4,9173.$$
- c) Die beiden gesuchten Grenzzinssätze lassen sich unmittelbar aus den Differenzzahlungsreihen (2 ./ 1) bzw. (3 ./ 2) ableiten und betragen im Fall 1: 0,06249 ($r < 85/80 - 1$) und im Fall 2: 0,0499 ($r < 63/60 - 1$).

Aufgabe 4: Investitionstheoretische Modelle

- a) Höhe des Zuschlags auf den sicheren Zinssatz r : $\rho = 0,04 \cdot 0,25 = 0,01 \hat{=} 1\%$

Diskontierungszinssatz: $r + \rho = 0,04 + 0,01 = 5\%$

Unternehmenswert: $UW = \frac{\mu}{r + \rho} = \frac{13,3}{0,05} = 266.$

- b) $\varphi(a) = 4^{0,5} \cdot 0,2 + 9^{0,5} \cdot 0,3 + 16^{0,5} \cdot 0,3 + 25^{0,5} \cdot 0,2 = 3,5$

$$S\ddot{A} = 3,5^2 = 12,25$$

$$UW = \frac{S\ddot{A}}{r} = \frac{12,25}{0,04} = 306,25.$$

- c) Bei der Risikozuschlagsmethode ergibt sich ein niedrigerer Barwert als bei der Sicherheitsäquivalentmethode auf Grundlage der vom Erwerber angegebenen Risiko-Nutzen-Funktion.

Der durch den Risikozuschlag zum Kalkulationszinssatz implizit vorgenommene (globale) Unsicherheitsabschlag ist also zu hoch.

- d) Damit der gleiche Unternehmenswert mit der Risikozuschlagsmethode ermittelt wird, muss die folgende Gleichung erfüllt sein:

$$UW = \frac{\mu}{r + z} \Leftrightarrow 306,25 = \frac{13,3}{0,04 + \rho} \Leftrightarrow \rho = 0,00342857 \hat{=} 0,34\%. \text{ Der Zuschlag beträgt}$$

folglich 8,5 % auf den sicheren Kalkulationszinssatz.