

FernUniversität in Hagen
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Lösungshinweise zur Klausur

Klausur: Finanz- und bankwirtschaftliche Modelle (32521)

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. Michael Bitz

Termin: 19. September 2024

Aufgabe	1	2	3	Summe
Maximale Punktzahl	40	40	40	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: Kapitalkostentheorie

a)

Lösung:

Die zu bestimmenden Größen errechnen sich aus:

$$\lambda = \frac{M_F}{M_E} = \frac{15.000}{3.000} = 5$$

$$D_E = M_E \cdot f_E = 3.000 \cdot 0,10 = 300$$

$$D_F = M_F \cdot f_F = 15.000 \cdot 0,06 = 900$$

$$f = \frac{D}{M} = \frac{D_E + D_F}{M_E + M_F} = \frac{300 + 900}{3.000 + 15.000} = \frac{1.200}{18.000} = 0,0667 \text{ oder}$$

$$f = f_E \cdot \frac{1}{1 + \lambda} + f_F \cdot \frac{\lambda}{1 + \lambda} = 0,10 \cdot \frac{1}{6} + 0,06 \cdot \frac{5}{6} = 0,0667.$$

Durch eine Erhöhung des Verschuldungsgrades auf einen Wert $\lambda \geq 6$ kann der Marktwert der Y-AG erhöht werden, da die Gesamtkapitalkosten mindestens bis zum Wert $\lambda = 6$ fallen und damit der Marktwert zwingend steigt.

b)

Lösung:

Anteile: Altgläubiger: 900 (unverändert); Neugläubiger: 90; Eigenkapitalgeber: 210.

$$M_F(\lambda = 8,0903) = \frac{900 + 90}{0,005 \cdot 8,0903 + 0,03} = \frac{990}{0,0705} = 14.042,55$$

und

$$M_E(\lambda = 8,0903) = \frac{1.200 - 900 - 90}{0,01 \cdot 8,0903 + 0,04} = \frac{210}{0,1209} = 1.736,97$$

und

$$M(\lambda = 8,0903) = 14.042,55 + 1.736,97 = 15.779,52$$

sowie

$$f(\lambda = 8,0903) = \frac{1200}{15.779,52} = 0,0760.$$

In der Ausgangssituation betrug der Marktwert der Y-AG 18.000 GE und die Gesamtkapitalkosten 6,67 % (vgl. a).

Nimmt die Y-AG zum Zwecke der Auszahlung an ihre Aktionäre einen Kredit über 1.000 GE zu einem Zinssatz von 9 % p. a. auf und passt die Konditionen der Altgläubiger nicht marktkonform an, so vermindert sich durch diese Finanztransaktion der Marktwert der Y-AG auf 15.779,52 GE und die Gesamtkapitalkosten steigen auf 7,60 %.

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

Neugläubiger würden den Kredit über 1.000 GE zu 9 % p. a. gewähren, da dessen Marktwert mit 1.184,21 GE (90 / 0,0760) den Kreditbetrag von 1.000 GE um 184,21 GE übersteigt. Eigenkapitalgeber würden zwar eine Ausschüttung von 1.000 GE erhalten, der Marktwert der noch verbleibenden Eigenkapitaltitel betrüge nach der Finanztransaktion jedoch nur noch 1.736,97 GE (210 / 0,1209). Die Gruppe der Eigenkapitalgeber würde folglich durch die Finanztransaktion einen Verlust (bezogen auf den Zeitpunkt $t = 0$) in Höhe von 263,03 GE (1.000 + 1.736,97 - 3.000) erzielen und würde den Kredit daher nicht in Anspruch nehmen. Die geplante Umfinanzierung würde daher nicht umgesetzt.

c)

Lösung:

Die zu bestimmenden Größe errechnet sich aus:

$$\lambda = \frac{M_F}{M_E} = \frac{\frac{900+160}{0,005 \cdot \lambda + 0,03}}{\frac{140}{0,01 \cdot \lambda + 0,04}}$$

Löst man diesen Ausdruck auf, so ergibt sich: $\lambda = 13,5975$.

Aufgabe 2: Risikoanreizproblem

a) **Lösung:**

Könnte die Kredit-AG sicher davon ausgehen, dass Projekt A (B) tatsächlich realisiert würde, so ergäben sich für Projekt A und B folgende risikoäquivalente Kreditzinssätze:

$$A: 40 \cdot (1 + r^A) \cdot 0,9 + 40 \cdot 0,1 = 42,4 \Rightarrow r^A = 0,0667$$

$$B: 40 \cdot (1 + r^B) \cdot 0,3 + 50 \cdot 0,4 + 30 \cdot 0,2 = 42,4 \Rightarrow r^B = 0,3667$$

In der beschriebenen Situation kann die Kredit-AG den Kredit aufgrund der zu berücksichtigenden Delegationsrisiken nicht zu einem Kreditzins von 6,67 % zur Verfügung zu stellen, da sie antizipiert, dass die Gesellschafter der Kapitalgesellschaft nach Vereinbarung eines Kreditzinssatzes von 6,67 % aus Eigeninteresse nicht Projekt A sondern Projekt B durchführen werden. Um bei Durchführung von Projekt B eine erwartete Verzinsung in Höhe von 6 % zu erzielen, müsste jedoch ein Kreditzins von 36,67 % vereinbart werden. Bei einem Kreditzins von 36,67% wäre aus Sicht der Gesellschafter der Kapitalgesellschaft jedoch weder die Durchführung von Projekt A noch die Durchführung von Projekt B vorteilhaft. Es gilt:

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

$$\begin{aligned} \mu_A^G(r = 36,67\%) &= (65 - 54,668) \cdot 0,1 + (60 - 54,668) \cdot 0,2 + (55 - 54,668) \cdot 0,4 \\ &= 2,233 < \mu_U^G = 10,6 \end{aligned}$$

$$\mu_B^G(r = 36,67\%) = (100 - 54,668) \cdot 0,1 + (80 - 54,668) \cdot 0,2 = 9,6 < \mu_U^G = 10,6.$$

Eine Kooperation auf Basis eines idealtypischen Kreditvertrages ist aufgrund bestehender Delegationsrisiken nicht möglich. Das eigentlich vorteilhafte Projekt A (erwartete Gesamtrendite: 9 %) wäre folglich nicht realisierbar.

b) Lösung:

Durch einen „Mischvertrag“ der skizzierten Art wird erreicht, dass die asymmetrische Verteilung von Risiken und Chancen zwischen Eigen- und Fremdkapitalgebern abgeschwächt wird, da nun die Kredit-AG über ihre quotale Beteiligung zusätzlich auch an den hohen Projektrückflüssen beteiligt wird. Die der Kredit-AG mindestens einzuräumende Beteiligungsquote an den Rückflüssen des „besseren“ Projektes A in Höhe von $b = 0,6367$ errechnet sich aus:

$$20 \cdot 1,06 + b \cdot (54,5 - 21,2) = 42,4.$$

Bei einer Beteiligungsquote von $b = 0,6367$ an allen Rückflussbeträgen, die die kreditvertragliche und damit vorrangige Forderung der Kredit-AG in Höhe von 21,2 Mio. Euro übersteigen, erzielt die Kredit-AG einen erwarteten Rückfluss von 42,4 Mio. Euro und damit die erwartete Mindestrendite von 6 %. Insgesamt verteilen sich die Rückflüsse wie folgt:

$$\mu_A^{Kredit-AG} = 42,4$$

$$\mu_A^{G'} = 54,5 - 42,4 = 12,1 > \mu_U^G = 10,6.$$

Dieser Vertrag wäre somit sowohl für die Kredit-AG als auch für die Gesellschafter akzeptabel. Das im Vergleich zur Unterlassensalternative vorteilhafte Projekt A kann also von den Gesellschaftern und der Kredit-AG gemeinsam realisiert werden. Das Risikoanreizproblem ist gelöst, da bei diesem Vertrag der Wechsel zu Projekt B aus Sicht der „Altgesellschafter“ unvorteilhaft ist.

c) Lösung:

Bei einem „anreizkompatiblen Kreditvertrag mit Straffunktion“ wird zwischen dem Kreditgeber und dem Kreditnehmer vereinbart, dass der Kreditnehmer immer dann eine (nicht monetäre) Strafe in Höhe der Differenz zwischen dem vertraglich vereinbarten Rückzahlungsbetrag und dem tatsächlich geleisteten Rückzahlungsbetrag zu tragen hat, wenn die o.g. Differenz positiv ist. Durch die Vereinbarung einer solchen nicht monetären Strafe wird erreicht, dass der Kreditnehmer nur dann die Rückzahlung nicht in der vereinbarten Höhe leistet, wenn die Gesamtrückflüsse zur Kreditbedienung nicht ausreichen. Ein Anreiz zur Falschmeldung des tatsächlich erzielten Projektergebnisses wird durch die Vereinbarung der Strafe beseitigt.

Vereinbaren beide Parteien die Durchführung von Projekt A und schließen dazu einen Kreditvertrag über einen Kreditbetrag von 40 Mio. Euro zu einem Kreditzins von 6,67 % (Gesamtrückforderungsbetrag: 42,6680 Mio. Euro) ab und vereinbaren zusätzlich, dass die Gesellschafter eine nicht monetäre Strafe in Höhe von 2,6680 Mio. Euro zu tragen haben, wenn sie nur eine Rückzahlung in Höhe des Mindestprojektrückflusses von 40 Mio. Euro leisten, so erzielt die Kredit-AG einen erwarteten Rückfluss von 42,4 Mio. Euro und die Gesellschafter (nach

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

Berücksichtigung der erwarteten Strafzahlung von 0,2668 Mio.Euro ($= 2,2680 \cdot 0,1$) einen erwarteten Rückfluss von 11,8332 Euro ($= 54,5 - 42,4 - 0,2668$). Die erwartete Rendite der Gesellschafter übersteigt die bei alternativer Mittelverwendung erzielbare erwartete Rendite von 6%. Die Projektdurchführung ist also auch für die Gesellschafter vorteilhaft.

Aufgabe 3: Investitionstheoretische Modelle

a1) 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: $(-100 + 27 \cdot 1,06^{-1} + 85 \cdot 1,06^{-2}) = 1,1214$.

- a2) 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

$$KK^{(6)} = e^*(1) \cdot RBF(6J.;6\%) = 1 \cdot \frac{1 - 1,06^{-6}}{0,06} = 4,9173.$$

- a3) 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: $0,0499$ ($r < 63/60 - 1$).

- b1) Höhe des Zuschlags auf den sicheren Zinssatz r : $\rho = 0,04 \cdot 0,25 = 0,01 \hat{=} 1\%$

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

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

- b2) $\varphi(a) = 4^{0,5} \cdot 0,2 + 9^{0,5} \cdot 0,3 + 16^{0,5} \cdot 0,3 + 25^{0,5} \cdot 0,2 = 3,5$

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

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

ENDE