

FernUniversität in Hagen
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Lösungshinweise zur Klausur

Klausur: Finanz- und bankwirtschaftliche Modelle (32521)

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. Michael Bitz

Termin: 26. Februar 2018

Aufgabe	1	2	3	4	Summe
Maximale Punktzahl	30	30	30	30	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:

$$\lambda = \frac{M_F}{M_E} = \frac{7.250}{2.900} = 2,5$$

$$D_E = M_E \cdot f_E = 2.900 \cdot 0,10 = 290$$

$$D_F = M_F \cdot f_F = 7.250 \cdot 0,06 = 435$$

$$f = \frac{D}{M} = \frac{D_E + D_F}{M_E + M_F} = \frac{290 + 435}{2.900 + 7.250} = \frac{725}{10.150} = 0,0714 \text{ oder}$$

$$f = f_E \cdot \frac{1}{1 + \lambda} + f_F \cdot \frac{\lambda}{1 + \lambda} = 0,10 \cdot \frac{1}{3,5} + 0,06 \cdot \frac{2,5}{3,5} = 0,0714.$$

Durch eine Erhöhung des Verschuldungsgrades auf einen Wert $\lambda \geq 4$ kann der Marktwert der X-AG erhöht werden, da die Gesamtkapitalkosten bis zum Wert $\lambda = 4$ zwingend fallen und damit der Marktwert zwingend steigt.

b)

Lösung:

Anteile: Altgläubiger: 435 (unverändert); Neugläubiger: 120; Eigenkapitalgeber: 170.

$$M_F(\lambda = 5,2377) = \frac{435 + 120}{0,005 \cdot 5,2377 + 0,04} = \frac{555}{0,0661885} = 8.385,14$$

und

$$M_E(\lambda = 5,2377) = \frac{725 - 435 - 120}{0,005 \cdot 5,2377 + 0,08} = \frac{170}{0,1061885} = 1.600,93$$

und

$$M(\lambda = 5,2377) = 8.385,14 + 1.600,93 = 9.986,07$$

sowie

$$f(\lambda = 5,2377) = \frac{725}{9.986,07} = 0,0726.$$

In der Ausgangssituation betrug der Marktwert der X-AG 10.150 GE und die Gesamtkapitalkosten 7,14 % (vgl. a1).

Nimmt die X-AG zum Zwecke der Auszahlung an ihre Aktionäre einen Kredit über 1.500 GE zu einem („eigentlich“ zu hohen) Zinssatz von 8 % auf und passt die Konditionen der Altgläubiger nicht marktkonform an, so vermindert sich durch diese Finanztransaktion der Marktwert der X-AG auf 9.986,07 GE und die Gesamtkapitalkosten steigen auf 7,26 %. Die Neugläubiger gewähren einen Kredit über 1.500 GE, dessen Marktwert mit 1.813 GE (120 : 0,0661885) den

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

Kreditbetrag um 313 GE übersteigt. Neugläubiger erzielen folglich durch die Finanztransaktion einen Gewinn von 313 GE. Eigenkapitalgeber erhalten eine Ausschüttung von 1.500 GE und besitzen nach Durchführung der Finanztransaktion Eigenkapitaltitel mit einem Marktwert von 1.600,93 GE ($170 : 0,1061885$). Die Gruppe der Eigenkapitalgeber erzielt folglich durch die Finanztransaktion einen Gewinn von 200,93 GE ($1.600,93 + 1.500 - 2.900$). Altgläubiger besitzen nach Durchführung der Finanztransaktion Ansprüche mit einem Marktwert von nur noch 6.572,14 GE ($435 : 0,0661885$). Die Gruppe der Altgläubiger erleidet folglich durch die Finanztransaktion einen Vermögensverlust in Höhe von 677,86 GE ($7.250 - 6.572,14$).

Einem Gewinn der Eigenkapitalgeber und der Neugläubiger von insgesamt 513,93 GE (200,93 + 313) steht ein Verlust der Altgläubiger in Höhe von 677,86 GE gegenüber. Der Differenzbetrag von $-163,93$ GE ($513,93 - 677,86$) entspricht der in Folge der Finanztransaktion eingetretenen Minderung des Marktwertes der X-AG ($9.986,07 - 10.150 = -163,93$).

Aufgabe 2: CAPM

a) Lösung:

Vgl. insbes. Kurs 42000, KE 1, GP 2.2.1 und 2.4.1.2!

b) Lösung:

i) Für die Kapitalmarktklinie gilt:

$$\mu = r + \frac{\mu_M - r}{\sigma_M} \cdot \sigma = 0,04 + \frac{0,1 - 0,04}{0,15} \cdot \sigma = 0,04 + 0,4 \cdot \sigma.$$

Zum Begriff der Kapitalmarktklinie vgl. Kurs 42000, KE 1, Kapitel 2.2.2.

ii) Für die Rendite des Anlegers gilt:

$$\mu = 0,5 \cdot \mu_M + 0,5 \cdot r = 0,5 \cdot 0,1 + 0,5 \cdot 0,04 = 0,07.$$

Setzt man diesen Wert in die Funktion der Kapitalmarktklinie ein und löst nach σ auf, so erhält man:

$$0,07 = 0,04 + 0,4 \cdot \sigma \Leftrightarrow \sigma = 0,075.$$

iii) Zu den Begriffen vgl. Kurs 42000, KE 1, Kapitel 2.2.2.

Price of time: $r = 0,04$.

Price of risk: $\frac{\mu_M - r}{\sigma_M} \cdot \sigma = 0,4 \cdot 0,075 = 0,03$.

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

c) **Lösung:**

- i) Der β -Faktor ist ein Maß für den Zusammenhang der Rendite eines Wertpapiers mit der Rendite des Marktportfolios / Gesamtmarktes. Ein β von $-0,8$ besagt, dass die Rendite der A-Aktie um $0,8$ %-Punkte fällt, wenn die Rendite des Gesamtmarktes um 1 %-Punkt steigt und umgekehrt.
- ii) $\mu_A = 0,04 + (0,10 - 0,04) \cdot (-0,8) = -0,008$.
- iii) Die A-Aktie alleine zu halten würde keinen Sinn machen, da sie eine negative erwartete Rendite aufweist und obendrein risikobehaftet ist. Im Portfolio könnte sie jedoch das Risiko aufgrund ihrer stark negativen Korrelation zum Markt verringern. Sie stellt somit eine Art Versicherung dar.

Aufgabe 3: 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:

$$A: 400 \cdot (1 + r^A) \cdot 0,9 + 400 \cdot 0,1 = 424 \Rightarrow r^A = 0,0667$$

$$B: 400 \cdot (1 + r^B) \cdot 0,3 + 500 \cdot 0,4 + 300 \cdot 0,2 = 424 \Rightarrow r^B = 0,3667.$$

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:

$$\begin{aligned} \mu_A^G(r = 36,67\%) &= (650 - 546,68) \cdot 0,1 + (600 - 546,68) \cdot 0,2 + (550 - 546,68) \cdot 0,4 \\ &= 22,33 < \mu_U^G = 106 \end{aligned}$$

$$\mu_B^G(r = 36,67\%) = (1.000 - 546,68) \cdot 0,1 + (800 - 546,68) \cdot 0,2 = 96 < \mu_U^G = 106.$$

Eine Kooperation auf Basis eines idealtypischen Kreditvertrages ist aufgrund bestehender Delegationsrisiken nicht möglich. Das eigentlich vorteilhafte Projekt A (erwartete Gesamtertragsrendite: 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:

$$200 \cdot 1,06 + b \cdot (545 - 212) = 424 .$$

Bei einer Beteiligungsquote von $b = 0,6367$ an allen Rückflussbeträgen, die die kreditvertragliche und damit vorrangige Forderung der Kredit-AG in Höhe von 212 TEuro übersteigen, erzielt die Kredit-AG einen erwarteten Rückfluss von 424 TEuro und damit die erwartete Mindestrendite von 6 %. Insgesamt verteilen sich die Rückflüsse wie folgt:

$$\mu_{A}^{\text{Kredit-AG}} = 424$$

$$\mu_{A}^{G'} = 545 - 424 = 121 > \mu_{U}^{G} = 106 .$$

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 400.000 Euro zu einem Kreditzins von 6,67 % (Gesamtrückforderungsbetrag: 426.680 Euro) ab und vereinbaren zusätzlich, dass die Gesellschafter eine nicht monetäre Strafe in Höhe von 26.680 Euro zu tragen haben, wenn sie nur eine Rückzahlung in Höhe des Mindestprojektrückflusses von 400.000 Euro leisten, so erzielt die Kredit-AG einen erwarteten Rückfluss von 424.000 Euro und die Gesellschafter (nach Berücksichtigung der erwarteten Strafzahlung von 2.668 Euro (= $22.680 \cdot 0,1$)) einen erwarteten Rückfluss von 118.332 Euro (= $545.000 - 424.000 - 2.668$). 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 4: DEAN-Modell

a) **Lösung:**

Es besteht Sicherheit über alle relevanten Daten. Zu nennen sind außerdem:

- Einperiodigkeit,
- Teilbarkeit und
- Unabhängigkeit

der Projekte. Für Erläuterungen vgl. Kurseinheit 3, Abschnitt 3.2.1.1.

Im Optimalprogramm sind die Investitionsprojekte [1], [2] und [3] jeweils im vollen Umfang enthalten. Finanziert wird das Investitionsvolumen von 65.000 Euro durch eigene Mittel in Höhe von 10.000 Euro sowie die vollständige Inanspruchnahme der Kreditlinien A und B. Das erzielbare Endvermögen beträgt 14.000 Euro.

b) **Lösung:**

1. Ausschluss aller sicher nicht im Optimalprogramm enthaltenen Investitionsprojekte
2. Auflistung aller verbleibenden möglichen Investitionsprogramme
3. Zuordnung der optimalen Finanzierungsprojekte und Endvermögensermittlungen

Ad 1: Die Investitionsprojekte [1], [2] und [5] können nicht im Optimalprogramm enthalten sein, da das bei wechselseitigem Ausschluss der Projekte [1], [2] und [3] dominante Projekt [3] bei geringerem Mitteleinsatz zu einem gleich großen Endvermögenszuwachs wie das dominierte Projekt [1] führt, das dominante Projekt [3] bei gleichem Mitteleinsatz zu einem höheren Endvermögenszuwachs als das dominierte Projekt [2] führt und Projekt [5] durch die verzinsliche Anlagemöglichkeit zu 2 % p. a. dominiert wird.

Ad 2: Es verbleiben vier mögliche Investitionsprogramme mit folgenden Investitionsrückflüssen (nach Berücksichtigung der aus Investitionsrückflüssen abzuführenden Auszahlungen an Kreditgeber):

P1: U mit Rückfluss 10,2

P2: [4] mit Rückfluss $10,6 - x$

P3: [3] mit Rückfluss $23 - y$

P4: [3] und [4] mit Rückfluss $33,6 - z$

Programm P1, also die Wahl der Unterlassensalternative U, scheidet aus, da U durch Programm P2, also die Wahl von Projekt [4] dominiert wird. Es verbleiben als mögliche Optimalprogramme folglich die Programme P2, P3 und P4 die sich in der Höhe des durch Kre-

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

ditaufnahme zu deckenden zusätzlichen Finanzbedarfs unterscheiden. Da P2 vollständig durch vorhandene Mittel finanziert wird, sind an Kreditgeber keine Rückzahlungen zu leisten und es gilt: $x = 0$ und $EV(P2) = 10,6$.

Ad. 3: Bei den Programmen P3 und P4 sind noch die an die Kreditgeber abzuführenden Beträge zu berücksichtigen. Da bei diesen Programmen Kredite in Höhe von 10 bzw. 20 benötigt werden und die zur Verfügung stehenden Kreditlinien A, B, C und D aufgrund der Annahme der Unteilbarkeit nur vollständig oder gar nicht in Anspruch genommen werden dürfen, sind die mit den einzelnen Kreditangeboten verbundenen Rückzahlungen bezogen auf den bei Durchführung des jeweiligen Programms tatsächlich benötigten Kreditbetrag zu ermitteln.

Diese betragen bei P3 und Wahl von Kreditangebot A, B, C, oder D:

$$A \quad -10 \cdot 1,08 - 20 \cdot (1,08 - 1,02) = -12$$

$$B \quad -10 \cdot 1,084 - 15 \cdot (1,084 - 1,02) = -11,8$$

$$C \quad -10 \cdot 1,085 - 10 \cdot (1,085 - 1,02) = -11,5$$

$$D \quad -10 \cdot 1,09 - 5 \cdot (1,09 - 1,02) = -11,25 (= y^{\min})$$

Diese betragen bei P4 und Wahl von Kreditangebot A, B oder C:

$$A \quad -20 \cdot 1,08 - 10 \cdot (1,08 - 1,02) = -22,2$$

$$B \quad -20 \cdot 1,084 - 5 \cdot (1,084 - 1,02) = -22,0$$

$$C \quad -20 \cdot 1,085 = -21,7 (= z^{\min})$$

Das maximal erreichbare Endvermögen bei Wahl von Programm P3 ([3] und D) beträgt $23 - 11,25 = 11,75$. Das maximal erreichbare Endvermögen bei Wahl von Programm P4 ([3] und [4] und C) beträgt $33,6 - 21,7 = 11,90$. Unter der Zielsetzung Endvermögensmaximierung sollten folglich die Investitionsprojekte [3] und [4] verbunden mit der Finanzierung C realisiert werden. Das Endvermögen beträgt in diesem Fall 11.900 Euro und übersteigt das bei Wahl der Unterlassensalternative erreichbare Endvermögen von 10.200 Euro um 1.700 Euro.

ENDE