

FernUniversität in Hagen
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Lösungshinweise zur Klausur

Klausur: Finanz- und bankwirtschaftliche Modelle (32521)

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. Michael Bitz

Termin: 21. März 2024

| 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 zum Teil 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: Traditionelle These (Kapitalkostentheorie (1))

a)

Lösung:

Die zu bestimmenden Größen errechnen sich aus:

$$\lambda = \frac{M_F}{M_E} = \frac{10.150}{2.900} = 3,5$$

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

$$D_F = M_F \cdot f_F = 10.150 \cdot 0,06 = 609$$

$$f = \frac{D}{M} = \frac{D_E + D_F}{M_E + M_F} = \frac{290 + 609}{2.900 + 10.150} = \frac{899}{13.050} = 0,0689 \text{ oder}$$

$$f = f_E \cdot \frac{1}{1+\lambda} + f_F \cdot \frac{\lambda}{1+\lambda} = 0,10 \cdot \frac{1}{4,5} + 0,06 \cdot \frac{3,5}{4,5} = 0,0689.$$

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

b)

Lösung:

Anteile: Altgläubiger: 609 (unverändert); Neugläubiger: 80; Eigenkapitalgeber: 210.

$$M_F(\lambda = 5,2604) = \frac{609 + 80}{0,005 \cdot 5,2604 + 0,04} = \frac{689}{0,0663} = 10.392,16$$

und

$$M_E(\lambda = 5,2604) = \frac{899 - 609 - 80}{0,005 \cdot 5,2604 + 0,08} = \frac{210}{0,1063} = 1.975,54$$

und

$$M(\lambda = 5,2604) = 10.392,16 + 1.975,54 = 12.367,70$$

sowie

$$f(\lambda = 5,2604) = \frac{899}{12.367,70} = 0,0727.$$

In der Ausgangssituation betrug der Marktwert der X-AG 13.050 GE und die Gesamtkapitalkosten 6,89 % (vgl. a1).

Nimmt die X-AG zum Zwecke der Auszahlung an ihre Aktionäre einen Kredit über 1.000 GE zu einem 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 12.367,70 GE und die Gesamtkapitalkosten steigen auf 7,27 %. Die Neugläubiger gewähren einen Kredit über 1.000 GE, dessen Marktwert mit 1.206,64 GE (80 / 0,0663) den Kreditbetrag um 206,64

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

GE übersteigt. Neugläubiger erzielen folglich durch die Finanztransaktion einen Gewinn (bezogen auf den Zeitpunkt $t = 0$) von 206,64 GE. Eigenkapitalgeber erhalten eine Ausschüttung von 1.000 GE und besitzen nach Durchführung der Finanztransaktion Eigenkapitaltitel mit einem Marktwert von 1.975,54 GE ($210 / 0,1063$). Die Gruppe der Eigenkapitalgeber erzielt folglich durch die Finanztransaktion einen Gewinn (bezogen auf den Zeitpunkt $t = 0$) von 75,54 GE ($1.000 + 1.975,54 - 2.900$). Altgläubiger besitzen nach Durchführung der Finanztransaktion Ansprüche mit einem Marktwert von nur noch 9.185,52 GE ($609 / 0,0663$). Die Gruppe der Altgläubiger erleidet folglich durch die Finanztransaktion einen Vermögensverlust in Höhe von 964,48 GE ($10.150 - 9.185,52$).

Einem Gewinn der Eigenkapitalgeber und der Neugläubiger von insgesamt 282,18 GE ($206,64 + 75,54$) steht ein Verlust der Altgläubiger in Höhe von 964,48 GE gegenüber. Der Differenzbetrag von $-682,30$ GE ($282,18 - 964,48$) entspricht der in Folge der Finanztransaktion eingetretenen Minderung des Marktwertes der X-AG ($12.367,70 - 13.050 = -682,30$).

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Aufgabe 2: DEAN-Modell

a) Lösungshinweis:

Die drei Investitionsprojekte weisen folgende internen Zinsfüße auf:

$$r_1^* = 11\%; \quad r_2^* = 7,6\%; \quad r_3^* = 10\% .$$

Da die Kreditkosten des gemessen an den effektiven Finanzierungskosten günstigsten Kredits den internen Zinsfuß des renditestärksten Investitionsprojektes übersteigen, sollte der Investor auf Kreditaufnahmen verzichten und seine verfügbaren Eigenmittel von 100.000 GE in Projekt

[1] investieren. Er würde dann einen Rückfluss von $\frac{10}{12} \cdot 133.200 = 111.000$ GE erzielen, also

5.000 GE mehr als bei Wahl der Unterlassensalternative ($EV_U = 100.000 \cdot 1,06 = 106.000$ GE).

b) Lösungshinweis:

Unter Berücksichtigung der zur vollständigen Durchführung der Projekte [1] und [3] erforderlichen Kredite ergeben sich abhängig vom gewählten Projekt folgende Endvermögenswerte:

$$[1] \quad 133.200 - 20.000 \cdot 1,12 = 110.800$$

$$[2] \quad 107.600$$

$$[3] \quad 286.000 - 160.000 \cdot 1,12 = 106.800 .$$

Die Durchführung von Investitionsprojekt [1] bleibt vorteilhaft; der Endvermögenszuwachs im Vergleich zur Unterlassensalternative sinkt auf 4.800 GE, vermindert sich also im Vergleich zu Teilaufgabe a) um 200 GE.

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Aufgabe 3: Modigliani-Miller-Theorem (Kapitalkostentheorie (2))

a) **Lösung:**

Vergleiche dazu insbesondere GP 1.2.2 der KE 1 des Kurses 42000!

Bei der subjektiven Beurteilung unsicherer Zahlungsströme orientieren sich alle Anleger in gleicher Weise an dem Variationskoeffizienten der annahmegemäß im Zeitablauf unverändert bleibenden Wahrscheinlichkeitsverteilung des Zahlungsstroms, also an dem Quotienten aus Standardabweichung und Erwartungswert. Zahlungsströme mit gleichem Variationskoeffizienten werden dabei von allen Anlegern in dem Sinne als homogene Anlagemöglichkeiten angesehen, dass sie bei der Ermittlung des Kapitalwertes des erwarteten Ausschüttungsstroms die gleichen Kapitalkosten zugrunde legen.

Damit verknüpft werden alle Unternehmen, bei denen die Variationskoeffizienten der zukünftig erwarteten Zahlungen an *alle* Kapitalgeber zusammen die gleiche Größe aufweisen, gedanklich zu einer Risikoklasse zusammengefasst.

b) **Lösung:**

Obwohl der Erwartungswert der Rückflüsse der B-AG exakt doppelt so hoch ist wie der korrespondierende Erwartungswert der Rückflüsse der A-AG, ist der Gesamtmarktwert der B-AG mit 400.000 weniger als doppelt so hoch als der Gesamtmarktwert der A-AG mit 240.000. Daraus folgt, dass die B-AG einer anderen (höheren) Risikoklasse angehört als die A-AG. Dementsprechend weist Unternehmen B mit 10% auch höhere Gesamtkapitalkosten auf als Unternehmen A mit 8,33%.

Es muss also gelten, dass der Variationskoeffizient der Rückflüsse der B-AG, also der Quotient aus Standardabweichung und Erwartungswert der im Zeitablauf unverändert bleiben Gesamtrückflüsse \tilde{D} , den Variationskoeffizienten der A-AG übersteigt. Formal muss also gelten:

$$\frac{\sigma_B}{D_B} > \frac{\sigma_A}{D_A} \Leftrightarrow \frac{\sigma_B}{40.000} > \frac{\sigma_A}{20.000} \Leftrightarrow \sigma_B > 2 \cdot \sigma_A .$$

Für den Quotienten $\frac{\sigma_A^2}{\sigma_B^2}$ muss also gelten: $\frac{\sigma_A^2}{\sigma_B^2} < \frac{1}{4}$.

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Aufgabe 4: Binomialmodell

- a) Bei einem Aktienkurs von 72 GE in $t = 1$ ist die Verkaufsoption wertlos und die Kaufoption hat einen Wert von $72 - 65 = 7$ GE. Bei einem Aktienkurs von 54 GE ist die Kaufoption wertlos und die Verkaufsoption hat einen Wert von $65 - 54 = 11$ GE. Ein Paket aus einer Kauf- und einer Verkaufsoption auf eine Aktie der X-AG führt folglich in $t = 1$ bei Ausübung der jeweils werthaltigen Option zu einer Einzahlung von mindestens 7 GE oder höchstens 11 GE. Das Paket wird in Abhängigkeit von den Erwartungen und den Risikopräferenzen der Marktakteure folglich zu Preisen nicht unterhalb von $7/1,05 = 6,67$ GE und nicht oberhalb von $11/1,05 = 10,48$ GE gehandelt. Könnte das Paket zu Preisen unterhalb von 6,67 GE gekauft werden, so könnten z.B. ohne den Einsatz eigener Mittel durch den kreditfinanzierten Kauf des Pakets sichere Arbitragegewinne erzielt werden. Würde das Paket hingegen zu Geldbeträgen oberhalb von 10,48 GE angeboten, so könnte durch sichere Anlage solcher Geldbeträge ein sicherer Rückfluss in $t = 1$ erzielt werden, der den Maximalrückfluss aus dem Optionspaket übersteigt.

b)

$$C_0 = \frac{1}{1+r} \cdot (\lambda \cdot C_{11} + (1-\lambda) \cdot C_{10})$$

$$C_0^K = \frac{1}{1,05} \cdot (0,5 \cdot 7 + 0,5 \cdot 0) = \frac{3,5}{1,05} = 3,33 \text{ GE}.$$

$$\left[\text{mit } \lambda = \lambda_1 = \frac{(1+r)-d}{u-d} = \frac{1,05-0,9}{1,2-0,9} = 0,5 \quad \text{und} \quad r = r_1 = 0,05 \right]$$

In dem Klammerausdruck zur Definition von λ steht u für den Quotienten aus S_1^1 und S_0 (hier: $\frac{72}{60} = 1,2$) und d für den Quotienten aus S_1^0 und S_0 (hier: $\frac{54}{60} = 0,9$).

Das Duplikationsportfolio bei der Kaufoption besteht aus dem Kauf von $7/18$ Aktien in $t = 0$ und einer gleichzeitigen Kreditaufnahme von 20 GE.

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Aufgabe 5: Risikozuschlags- und Sicherheitsäquivalentmethode

- a) Höhe des Zuschlags auf den sicheren Zinssatz r : $\rho = 0,04 \cdot 0,1 = 0,001 = 0,4\%$

Diskontierungszinssatz: $r + \rho = 0,04 + 0,004 = 0,044 = 4,4\%$

$$\text{Unternehmenswert: } UW = \frac{\mu}{r + \rho} = \frac{13,7}{0,044} = 311,36.$$

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

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

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

- c) Bei der Risikozuschlagsmethode ergibt sich ein höherer 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 niedrig.

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

$$UW = \frac{\mu}{r + z} \Leftrightarrow 306,25 = \frac{13,7}{0,04 + \rho} \Leftrightarrow \rho = 0,0047347 \hat{=} 0,47\% . \text{ Der Zuschlag beträgt}$$

folglich 11,84 % auf den sicheren Kalkulationszinssatz.