FernUniversität in Hagen
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Lösungshinweise zur Klausur

Klausur: Finanz- und bankwirtschaftliche Modelle (32521)

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. Michael Bitz

Termin: 6. März 2017

Aufgabe	1	2	3	4	Summe
Maximale Punktzahl	35	36	24	25	120
erreichte Punktzahl					

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: Konsum- und Investitionsplanung

a) **Lösung:**

Der Investitionsbetrag muss so gewählt werden, dass der Präferenzwert φ maximiert wird. Da in $t = 0$ der zu Konsumzwecken zur Verfügung stehende Betrag C_0 dem Ausgangsbetrag Q abzüglich des für Investitionen verwendeten Betrags I entspricht und der in $t = 1$ zu Konsumzwecken verfügbare Betrag C_1 den Rückflüssen R aus den Investitionen entspricht, gilt (in Abhängigkeit vom Investitionsvolumen I):

$$\begin{aligned}
\varphi_{\text{Klug}} &= C_0 \cdot C_1 \\
&= (Q - I) \cdot (5 \cdot I^{0,75}) \\
&= 5 \cdot Q \cdot I^{0,75} - 5 \cdot I^{1,75} .
\end{aligned}$$

Im Optimum muss gelten: $\dfrac{\partial \varphi}{\partial I} = 0$, woraus folgt:

$$3,75 \cdot Q \cdot I^{-0,25} - 8,75 \cdot I^{0,75} = 0 . \qquad .$$

Nach einfacher Umformung ergibt sich dann für das optimale Investitionsvolumen von Klug:

$$I^*_{\text{Klug}} = \frac{3,75 \cdot Q_{\text{Klug}}}{8,75} = \frac{375}{8,75} = 42,86 .$$

b) **Lösung:**

Zu bestimmen ist, bei welchem Realinvestitionsbetrag I^* die Grenzrendite des Realinvestitionsprogramms gerade dem Anlagezins von 10% entspricht. Aus

$$\frac{\partial R}{\partial I} = 1,1 \quad \text{folgt:} \quad 3,75 \cdot I^{-0,25} = 1,1 \Leftrightarrow I^* = 135,07 .$$

Bis zu einem Investitionsbetrag in Höhe von 135,07 GE übersteigt die Grenzrendite des Investitionsprogramms den Anlagezins am Finanzmarkt. Aus Aufgabenteil a) ist bekannt, dass Klug nicht bereit ist, diesen Betrag überhaupt zu investieren, also sogar auf die Durchführung von Realinvestitionen mit einer Rendite oberhalb des Anlagezinses am Finanzmarkt verzichtet. Sein optimaler Konsum- und Investitionsplan verändert sich durch die zusätzliche Anlagemöglichkeit am Finanzmarkt also nicht.

c) **Lösung:**

Lösung:

Zunächst ist zu bestimmen, bei welchem Realinvestitionsbetrag I^* die Grenzrendite des Realinvestitionsprogramms gerade dem Kreditzinssatz von 20% entspricht. Aus

$$\frac{\partial R}{\partial I} = 1,2 \quad \text{folgt:} \quad 3,75 \cdot I^{-0,25} = 1,2 \Leftrightarrow I^{*} = 95,37\,.$$

Bis zu einem Investitionsbetrag in Höhe von 95,37 GE übersteigt die Grenzrendite des Investitionsprogramms den Kreditzinssatz am Finanzmarkt.

Klug realisiert in der Ausgangssituation mit 42,86 GE ein niedrigeres Investitionsvolumen als I^{*} = 95,37, verzichtet also auf die Durchführung von Realinvestitionsprojekte mit einer Rendite oberhalb des Kreditzinssatzes. Klug kann folglich durch Erhöhung seines Realinvestitionsvolumens um 52,51 GE in Verbindung mit einer Kreditaufnahme in gleicher Höhe ein höheres Nutzenniveau erreichen. Der mögliche Konsumbetrag Klugs in t = 1 stiege (bei unverändertem Konsumbetrag in t = 0 in Höhe von 57,14 GE) durch diese „Umschichtung" von 83,75 GE auf $(5 \cdot 95,37^{0,75} - 52,51 \cdot 1,2 =)$) 89,58 GE.

Klug wird aber zusätzlich berücksichtigen, dass es bedingt durch die zusätzliche Kreditaufnahmemöglichkeit vorteilhaft werden könnte, die Konsummöglichkeiten im Zeitpunkt t = 0 zu erhöhen. Rechnerisch ergibt sich:

$$\begin{aligned}
\varphi_{Klug} &= C_0 \cdot C_1 \\
&= (100 - I^{*} + A_0) \cdot (5 \cdot I^{*0,75} - 1,2 \cdot A_0) \\
&= (100 - 95,37 + A_0) \cdot (5 \cdot 95,37^{0,75} - 1,2 \cdot A_0) \\
&= (4,63 + A_0) \cdot (152,59 - 1,2 \cdot A_0)
\end{aligned}$$

$$\text{Aus } \frac{\partial \varphi_A}{\partial A_0} = 0 \quad \text{folgt: } A_0^{*} = 61,26\,.$$

Unter Berücksichtigung der Kreditaufnahmemöglichkeit ist es Klug optimal, in t = 0 einen Kredit in Höhe 61,26 GE aufzunehmen, und die dann verfügbaren 161,26 auf Realinvestitionen im Volumen von 95,37 GE und Sofortkonsum in Höhe von 65,89 GE aufzuteilen. Dadurch schafft sich Klug Konsummöglichkeiten in t = 1 in Höhe von $(5 \cdot 95,37^{0,75} - 61,26 \cdot 1,2 =)$ 79,07 GE.

Aufgabe 2: Möglichkeiten der Kapitalwertermittlung

a) **Lösung:**

$e_0 = -100.000 - 14.000 = -114.000$

$e_1 = -56.000 - 12.000 = -68.000$

$e_2 = +200.000 + 10.000 - 18.000 = +192.000$

Für den Kapitalwert des Investitionsprojektes auf Basis der Zahlungsgrößen ergibt sich: $K(4\%) = -114.000 - 68.000 \cdot 1,04^{-1} + 192.000 \cdot 1,04^{-2} = -1.869,82$ GE .

Da der Kapitalwert des Investitionsprojektes negativ ist, sollte der Investor das Projekt unter der Zielsetzung einer Endvermögensmaximierung nicht realisieren, da er bei Wahl der

Unterlassensalternative (im Vergleich zur Wahl des Investitionsprojekts) ein um 2.022,40 GE höheres Endvermögen bezogen auf den Zeitpunkt t = 2 erzielen kann.

b) **Lösung:**

$$g_0 = 0$$
$$g_1 = 40.000 - 14.000 - 6.000 - 45.000 = -25.000$$
$$g_2 = 160.000 - 20.000 - 7.000 - 35.000 - 18.000 - 45.000 = +35.000$$

$$g^*_0 = g_0 = 0$$
$$g^*_1 = g_1 - 100.000 \cdot 0,04 - 14.000 \cdot 0,04 = -29.560$$
$$g^*_2 = g_2 - 55.000 \cdot 0,04 - (35.000 + 7.000) \cdot 0,04 - 20.000 \cdot 0,04 - 40.000 \cdot 0,04 = +28.720$$

Für den Kapitalwert des Investitionsprojektes auf Basis der modifizierten Gewinngrößen ergibt sich: $K^*(4\%) = -29.560 \cdot 1,04^{-1} + 28.720 \cdot 1,04^{-2} = -1.869,82$ GE . Der Kapitalwert der um kalkulatorische Zinsen auf das „gebundene Kapital" verringerten Gewinne eines Investitionsprojektes stimmt mit dem Kapitalwert der Zahlungsüberschüsse des Projektes überein.

Da der Kapitalwert des Investitionsprojektes negativ ist, sollte der Investor das Projekt unter der Zielsetzung einer Endvermögensmaximierung nicht realisieren, da er bei Wahl der Unterlassensalternative (im Vergleich zur Wahl des Investitionsprojekts) ein um 2.022,40 GE höheres Endvermögen bezogen auf den Zeitpunkt t = 2 erzielen kann.

Aufgabe 3: Modigliani-Miller-Theorem

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: CAPM

a)

Lösung:

Prämissen: vgl. KE 1, GP 2.1.1 des Kurses 42000

Kernaussage: Die erwarteten Renditen μ_i der einzelnen Wertpapiere müssen sich im Marktgleichgewicht gerade so einpendeln, dass sie in der durch die Gleichung $\mu_i = r + \frac{\mu_M - r}{\sigma_M^2} \cdot cov_{i,M}$ gegebenen **linearen Beziehung** zu den insgesamt vier maßgeblichen Einflussgrößen $r, \mu_M, cov_{i,M}$ und σ_M^2 stehen.

Im Gleichgewicht entspricht die Renditeerwartung eines Wertpapiers also der Summe aus

– dem risikolosen Zins und
– einem Risikozuschlag (für $cov_{i,M} > 0$), der nicht mehr von dem wertpapierindividuellen σ abhängt, sondern von der Kovarianz $cov_{i,M}$ zwischen den Renditen des Wertpapiers i und des Marktportefeuilles.

b)

Lösung:

Der gesamte Marktwert eines Unternehmens ist unabhängig davon, wie viele verschiedene Arten unterschiedlicher Wertpapiere ausgegeben worden sind, und welche Risiko-Chancen-Struktur diese im Einzelnen aufweisen. Die Marktwerte der mit den verschiedenen Wertpapierarten verbundenen Rückflüsse addieren sich im Endeffekt immer zu dem gleichen Gesamtmarktwert. Man bezeichnet diese Eigenschaft auch als Wertadditivität. Es gilt die Irrelevanz der Finanzierungsstruktur und somit für den Einsatz unterschiedlicher Finanzierungsinstrumente das Irrelevanztheorem. Die Frage, in welchem Ausmaß ein Unternehmen auf Instrumente der Eigen- oder der Fremdfinanzierung zurückgreift oder verschiedene Arten von „Mischformen" einsetzt, ist für den Wohlstand des Unternehmens und seiner Geldgeber, d.h. der Gesamtheit aller Anleger, unerheblich. Risikounterschiede zwischen verschiedenen Kategorien von Finanztiteln werden durch Risikoab- bzw. -zuschläge in deren Gleichgewichtspreisen neutralisiert.

Für die Beurteilung der Vorteilhaftigkeit eines zusätzlichen (neuen) Investitionsprojekts ist irrelevant, welches konkrete Unternehmen das Zusatzprojekt durchführt. Relevant für die Vorteilhaftigkeit sind neben der erwarteten Rendite des Zusatzprojekts insbesondere die stochastischen Zusammenhänge zwischen dem zur Entscheidung anstehenden Projekt und dem Marktportefeuille. Neben der erwarteten Rendite ist also nicht allein das individuelle Risiko dieses Projektes relevant. Der stochastische Zusammenhang zwischen dem zur Entscheidung anstehenden Projekt und dem Marktportefeuille beeinflusst zusammen mit dem individuellen Projektrisiko den im projektspezifischen Kalkulationszinsfuß zu berücksichtigenden „marktgerechten" Risikozu- bzw. –abschlag auf den sicheren Zinssatz.