FernUniversität in Hagen
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Lösungshinweise zur Klausur

Klausur: Finanz- und bankwirtschaftliche Modelle (32521)

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. Michael Bitz

Termin: 04. März 2019

Aufgabe	1	2	3	4	Summe
Maximale Punktzahl	45	15	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: Marktgleichgewichte und Arbitrage

a)

Lösung:

Der Finanzmarkt befindet sich im Ungleichgewicht, da Unternehmen der gleichen Risikoklasse in der „MM-Welt" zwingend die gleichen Gesamtkapitalkosten aufweisen müssen. Dies ist hier nicht der Fall, da gilt:

$$f_A^{GK} = \frac{10.000}{180.000} = 5,56\% \neq f_B^{GK} = \frac{50.000}{800.000} = 6,25\,\%\,.$$

Durch Verkauf seiner Anteile an der (überbewerteten) A-AG (Einzahlung in t = 0: +600) und Kauf von 0,2 % der Anteile an der B-AG (Auszahlung in t = 0: -800) partizipiert der betrachtete Aktionär an jährlichen Bruttorückflüssen in unveränderter Höhe von 100. In der Ausgangssituation partizipiert der betrachtete Aktionär anteilig an Unternehmensschulden der A-AG in Höhe von 1.200. Nach Erwerb von 0,2 % der B-Aktien partizipiert er hingegen nur noch anteilig an Unternehmensschulden der B-AG in Höhe von 800. Der betrachtete Aktionär kann bei der Umschichtung von Aktien der A-AG in Aktien der B-AG das Gesamtrisiko seiner Vermögensposition nur durch Privatverschuldung im Zeitpunkt t = 0 in Höhe von 400 konstant halten. Insgesamt erzielt er in der Ausgangssituation als Aktionär der A-AG einen erwarteten jährlichen Rückfluss von 52 $((= 10.000 - 120.000 \cdot 0,04) \cdot 0,01)$ und in der Referenzsituation (bei identischer Gesamtverschuldung) ebenfalls einen erwarteten jährlich Rückfluss von 52 $((= 50.000 - 400.000 \cdot 0,04) \cdot 0,002 - 400 \cdot 0,04)$. In t = 0 erzielt der Aktionär damit insgesamt einen sicheren Arbitragegewinn von $200\,((= 600 - 800) + 400)$.

b)

Lösung:

Bei einem Aktienkurs von 50 GE in t = 1 ist die Kaufoption im Zeitpunkt t = 1 wertlos, bei einem Aktienkurs von 150 GE hat sie einen Wert von 40 GE.

Aus den Wertangaben zur X-Aktie ergibt sich über den Ansatz einer risikoneutralen Bewertung:

$$\frac{150 \cdot p + 50 \cdot (1-p)}{1,02} = 100 \quad \Rightarrow \quad p = 0,52$$

Für den Gleichgewichtskurs der Kaufoption beim Basispreis von $C_B = 110$ GE gilt dann:

$$C_o(C_B = 110) = \frac{40 \cdot 0,52}{1,02} = 20,39\,.$$

Bestimmt man den Wert eines teilweise kreditfinanzierten Kaufs der X-Aktie, der die Rückflüsse aus der Kaufoption in t = 1 exakt dupliziert, so ergibt sich die Aktienzahl X, der Kreditbetrag Y und der Wert des Duplikationsportfolios aus:

$$\text{I}: \quad X \cdot 150 + Y \cdot 1,02 = 40$$

$$\text{II}: \quad X \cdot 50 + Y \cdot 1,02 = 0 \quad \Rightarrow \quad X = 0,4 \quad \text{und} \quad Y = (-)19,61 \quad \text{und} \quad W = 0,4 \cdot 100 - 19,61 = 20,39.$$

Der Finanzmarkt ist folglich nicht im Gleichgewicht, da der aktuell beobachtete Preis der Kaufoption in Höhe von 21 GE den Marktgleichgewichtskurs von 20,39 GE übersteigt und sich den Marktteilnehmern Arbitragemöglichkeiten bieten. Ohne weitere Zahlungskonsequenzen in t = 1 kann in t = 0 durch den Verkauf genau einer Kaufoption in Verbindung mit einer Kreditaufnahme von 19,61 GE und den Kauf von 0,4 X-Aktien ein Einzahlungsüberschuss (Arbitragegewinn) in Höhe von 0,61 GE (= 21+19,61-40) erzielt werden.

c)

Lösung:

Der in t = 0 maximal erzielbare (Arbitrage-) Gewinn entspricht dem auf t = 0 bezogenen Kapitalwert des Investitionsprojekts D mit der Zahlungsreihe (0; -100; 0; +105). Dieser Kapitalwert errechnet sich aus:

$$K_D = -100 \cdot 1{,}04^{-1} + 105 \cdot 0{,}92 = 0{,}4461538.$$

Der maximal in t = 0 erzielbare (Arbitrage-) Gewinn beträgt folglich 446.154 GE. Dieser Gewinn kann durch folgende (Finanzmarkt-) Aktivitäten in t = 0 und Realisierung der Investition D in t = 1 erzielt werden:

- Verkauf von C im NW von 105 Mio. GE (Einzahlung in t = 0: 96,6 Mio. GE)
- Kauf von A im NW von 96,153846 Mio. GE (Auszahlung in t = 0: 96,153846 Mio. GE)

Daraus resultiert ein Einzahlungsüberschuss in t = 0 in Höhe des (Arbitrage-) Gewinns von 446.154 GE.

Aufgabe 2: Informations- und Delegationsrisiken

a)

Lösung:

Vgl. insbes. Kurs 42000, KE 2, GP 2.2.2 und Lösung zu ÜA 2.2.02.

b)

Lösung:

Vgl. insbes. Kurs 42000, KE 2, GP 2.2.1 und Lösung zu ÜA 2.2.01.

Aufgabe 3: Investitionstheoretische Modelle

a)

Lösungshinweise zu i):

$$\varphi_A = 0,01 \cdot C_0 \cdot C_1 = 0,01 \cdot (Q - I) \cdot R = 1.000 \cdot I^{0,5} - 0,5 \cdot I^{1,5}$$

$$\frac{\delta\varphi_A}{\delta I} = \frac{500}{I^{0,5}} - 0,75 \cdot I^{0,5} = 0 \quad \Rightarrow \quad I^* = 666,67$$

$$\Rightarrow \quad C_0 = 2.000 - 666,67 = 1.333,33$$

$$\Rightarrow \quad C_1 = 50 \cdot 666,67^{0,5} = 1.290,99\,.$$

Lösungshinweise zu ii):

Wegen unterschiedlicher Präferenzfunktionen weichen die Investitions- und Konsumpläne von A und B trotz des identischen Ausgangsvermögens voneinander ab. Die Gegenwartspräferenz von B ist kleiner als die von A. Daraus folgt für B ein höheres Investitionsvolumen und ein niedrigeres Konsumniveau in t = 0. Korrespondierend dazu ist das Konsumniveau von B in t = 1 höher als von A.

b)

Lösungshinweise zu i):

Gesucht ist zunächst das Investitionsprogramm, das eine Grenzrendite von 10% aufweist.

$$\text{Aus } \frac{\delta R}{\delta I} = 25 \cdot I^{-0,5} = 1{,}1 \quad \Rightarrow I_F^* = 516,53\,.$$

A realisiert ohne Finanzmarkt ein Investitionsvolumen von 666,67 GE. Unter Berücksichtigung der Anlage- und Kreditaufnahmemöglichkeiten des Finanzmarktes realisiert A auf jeden Fall ein höheres Gesamtinvestitionsvolumen in noch zu bestimmender Höhe G. G setzt sich zusammen aus Realinvestitionen in Höhe von 516,53 GE und einer Anlage am Finanzmarkt in Höhe von F. Wie folgende Rechnung zeigt, maximiert A seinen Präferenzwert bei einem Anlagevolumen $F^* = 225,21\left[GE\right]$.

Es gilt:

$$\varphi_A = 0{,}01 \cdot C_0 \cdot C_1$$
$$= 0{,}01 \cdot (2.000 - 516{,}53 - F) \cdot (50 \cdot 516{,}53^{0,5} + 1{,}1 \cdot F)$$
$$= 0{,}01 \cdot (1.483{,}47 - F) \cdot (1.136{,}36 + 1{,}1 \cdot F)$$
$$= 16.857{,}56 + 4{,}9546 \cdot F - 0{,}011 \cdot F^2$$
$$\frac{\delta\varphi_A}{\delta F} = 4{,}9546 - 0{,}022 \cdot F = 0 \quad \Rightarrow \quad F^* = 225{,}21.$$

A investiert in t = 0 also 516,53 GE in Realprojekte, 225,21 GE am Finanzmarkt und konsumiert 1.258,26 GE. In t = 1 konsumiert A dann 1.460,41 GE ($50 \cdot 516{,}53^{0,5} + 225{,}21 \cdot 1{,}1 = 1.384{,}10$).

Lösungshinweise zu ii):

B und A investieren in t = 0 exakt den gleichen Betrag in Realprojekte. B wird jedoch in t = 0 aufgrund seiner schwächeren Gegenwartspräferenz auf jeden Fall weniger konsumieren als A. Dieser „Wenigerkonsum“ führt zu einem höheren Anlagevolumen am Finanzmarkt.

Aufgabe 4: Investitionstheoretische Modelle

a) **Lösungshinweise:**

Der Investor hat die Wahl zwischen den vier einander ausschließenden Alternativen, das Projekt in zwei-, drei-, vier- oder fünfjähriger Variante durchzuführen. Folgende Tabelle verdeutlicht die mit diesen vier Laufzeitvarianten bei einmaliger Durchführung verbundenen Zahlungsreihen:

	0	1	2	3	4	5
(2)	-100	35	70	-	-	-
(3)	-100	35	10	75	-	-
(4)	-100	35	10	35	30	-
(5)	-100	35	10	35	10	35

Für die vier möglichen Laufzeitvarianten errechnen sich bei einmaliger Durchführung folgende Kapitalwerte: K(2) = -4,68, K(3) = 4,89, K(4) = -4,93 und K(5) = 5,38.

Die bei einmaliger Durchführung optimale Nutzungsdauer beträgt folglich fünf Jahre. Ein vorzeitiger Verkauf der Maschine ist unvorteilhaft.

b) **Lösungshinweise:**

Da für den Fall endlicher Gesamtlaufzeiten kein vereinfachtes Berechnungsverfahren bekannt ist, sind die Kapitalwerte der aus jeweils vier Wiederholungen bestehenden Ketten KK(3) und KK(5) zu ermitteln. Die Kapitalwerte der Ketten KK(2) und KK(4) sind wegen K(2) < 0 bzw. K(4) < 0 auf jedenfall negativ und müssen folglich nicht explizit ermittelt werden. Es ergibt sich:

$$KK(3) = 4{,}89 \cdot \frac{1 - 1{,}06^{-12}}{1 - 1{,}06^{-3}} = 15{,}34$$

$$KK(5) = 5{,}38 \cdot \frac{1 - 1{,}06^{-20}}{1 - 1{,}06^{-5}} = 14{,}65$$

Im Fall einer viermaligen Durchführung wäre es bei einem Kalkulationszinssatz von 6 % also am günstigsten, das Projekt (anders als bei einmaliger Durchführung) in der dreijährigen Laufzeitvariante durchzuführen.

c) **Lösungshinweise:**

Bei einmaliger Durchführung stellt die fünfjährige Variante das Optimum dar, so dass der letzte Durchgang unter der Zielsetzung Endvermögensmaximierung zwingend mit einer fünfjährigen Laufzeit durchzuführen ist.

Da unter der Zielsetzung Endvermögensmaximierung für zeitlich frühere Durchläufe immer die für den unmittelbar nachfolgenden Durchgang ermittelte optimale Laufzeit beizubehalten ist oder gegebenenfalls zu einer kürzeren Laufzeit überzugehen ist und auf keinen Fall eine Laufzeiterhöhung optimal sein kann, kommen nur noch Laufzeitmuster in Frage, bei denen jeder einzelne Durchlauf eine kürzere oder allenfalls gleich lange Nutzungsdauer aufweist wie der jeweils nachfolgende Durchgang. Wegen K(2) < 0 bzw. K(4) < 0 kommen dabei Laufzeiten von zwei und vier Jahren von vornherein nicht in Frage. Daher ist im ersten Schritt nur zu überprüfen, ob KK(5; 5) größer oder kleiner als KK(3; 5) ist:

$$KK(5;5) = K(5) + 1{,}06^{-5} \cdot K(5) = 5{,}38 + 1{,}06^{-5} \cdot 5{,}38 = 9{,}4002$$

$$KK(3;5) = K(3) + 1{,}06^{-3} \cdot K(5) = 4{,}89 + 1{,}06^{-3} \cdot 5{,}38 = 9{,}4072\ .$$

Demnach wäre es optimal, den vorletzten Durchgang in der dreijährigen Variante durchzuführen. Wegen K(2) < 0 lässt sich ohne weitere Berechnungen feststellen, dass auch der erste und zweite Durchgang in der dreijährigen Variante durchgeführt wird.

Als optimal erweist sich also die Kette KK(3; 3; 3; 5), die mit

$$KK(3;\,3;\,3;\,5) = K(3) + 1{,}06^{-3} \cdot K(3) + 1{,}06^{-6} \cdot KK(3;\,5)$$

$$= 4{,}89 + 1{,}06^{-3} \cdot 4{,}89 + 1{,}06^{-6} \cdot 9{,}4072 = 15{,}6274$$

den maximal erreichbaren Kapitalwert aufweist. Dieser Wert übersteigt den Kapitalwert KK(3; 3; 3; 3), also den in Teilaufgabe b) als optimal ermittelten Kapitalwert.

ENDE