

**FernUniversität in Hagen**  
**Fakultät für Wirtschaftswissenschaft**

# **Lösungshinweise zur Klausur**

**Klausur:** Finanz- und bankwirtschaftliche Modelle

**Prüfer:** Univ.-Prof. Dr. Michael Bitz

**Termin:** 23. September 2015

| Aufgabe             | 1  | 2  | 3  | 4  | Summe |
|---------------------|----|----|----|----|-------|
| Maximale Punktzahl  | 32 | 20 | 34 | 34 | 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: Investitionsmanagement

- a1) Projekt B wird von Projekt C dominiert. Es liegt eine zeitlich kumulative Dominanz vor. Projekt B kommt unter den getroffenen Annahmen (vollkommener Finanzmarkt mit positivem Zinssatz und sich wechselseitig ausschließenden Investitionsprojekten) als Optimalalternative nicht in Betracht. Unabhängig von der konkreten Höhe des positiven Zinssatzes am Finanzmarkt führt C zu einem höheren Endvermögen als B. Zwischen den Projekten A und C bestehen keine Dominanzbeziehungen. Die relative Vorteilhaftigkeit von A bzw. C hängt von der konkreten Höhe des positiven Zinssatzes ab.

$$a2) \quad K_C = -100 + 50 \cdot \left(1 + \frac{X}{100}\right)^{-1} + 60 \cdot \left(1 + \frac{X}{100}\right)^{-1} \cdot \left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{-1} + 40 \cdot \left(1 + \frac{X}{100}\right)^{-2} \cdot \left(1 + \frac{Y}{100}\right)^{-1}.$$

- a3) Eine Änderung der relativen Vorteilhaftigkeit kann im konkret betrachteten Fall eintreten, da sich durch die Änderung der Reihenfolge der Periodenzinssätze der Abzinsungsfaktor für die zweite Periode erhöht. Da beide Projekte am Ende der zweiten Periode ungleiche Zahlungssalden aufweisen, wird sich der Kapitalwert des Projektes mit dem höheren Zahlungssaldo in  $t = 2$  bedingt durch die Erhöhung des Diskontierungsfaktors stärker vermindern. Es kann folglich für die Ausgangssituation gemäß a2) gelten  $K_A < K_C$  und für die Situation gemäß a3)  $K_A > K_C$ . Diese Konstellation gilt z.B. für  $X = 20$  und  $Y = 5$ .

- b) Es sollte die Alternative durchgeführt werden, die den maximalen Kapitalwert aufweist, da die Zielsetzungen Kapitalwertmaximierung und Endvermögensmaximierung äquivalent sind. Alternative A2 weist mit  $K = 33,91 > 0$  den maximal erreichbaren (positiven) Kapitalwert auf. Dieser übersteigt den bei Alternative A1 erreichbaren Kapitalwert von 33,7. Bei den vorgegebenen Zinssätzen und der nun gegebenen Entscheidungssituation ist also die Durchführung des in der Einzelbetrachtung (vgl. Aufgabenteil a1)) dominierten Projektes B vorteilhaft.

### Aufgabe 2: Aussagen zu investitionstheoretischen Modellen

- a) Hier sind unterschiedliche Stellungnahmen möglich. Wichtig ist der explizit herzustellende Bezug zu den Rahmenbedingungen der Entscheidungssituation, in der das Kapitalwertkriterium auf die Beurteilung von Investitionsprojekten angewendet werden soll (Modellbezug). Vgl. dazu Kurs 42000, KE 1, Abschnitt 1.3.5 oder Kurs 42000, KE 3, Abschnitt 3.4.2.
- b) Vgl. dazu Kurs 42000, KE 3, Abschnitt 2.2.

**Aufgabe 3: Capital Asset Pricing Model**

a)

| i | $V_i = z_i \cdot K_i$ | $\alpha_i = V_i / V_M$ |
|---|-----------------------|------------------------|
| A | 200 Mio. GE           | 10%                    |
| B | 700 Mio. GE           | 35%                    |
| C | 1.100 Mio. GE         | 55%                    |
|   | $V_M = 2.000$ Mio. GE | 100,00%                |

- b1) Das Wertpapier A alleine zu halten würde für einen risikoscheuen Investor keinen Sinn machen, da das Wertpapier A eine geringere erwartete Rendite als die sichere Geldanlage- und Kreditaufnahmemöglichkeit des Finanzmarktes aufweist ( $0,02 = \mu_A < r = 0,04$ ) und zusätzlich noch risikobehaftet ist.

Da die Renditeerwartung von A im Marktgleichgewicht kleiner als der sichere Marktzins ist, weist A eine negative Korrelation zum (Rest-) Marktportefeuille auf. In einem Portfolio könnte also das Wertpapier A aufgrund der negativen Korrelation zum Markt das Gesamtportefeuillerisiko so stark verringern, dass die isoliert betrachtet risikoerhöhenden Effekte eines fremdfinanzierten Kaufes von risikobehafteten Wertpapieren in der Bewertung des risikoscheuen Investors überkompensiert werden.

- b2) MÜLLER legt 100.000 GE in risikobehaftete Wertpapiere an. Die Anteile der Wertpapiere an ihrem Portefeuille entsprechen dabei den Anteilen, den die Wertpapiere auch im Marktportefeuille haben. Sie legt also

- 10%, d.h. 10.000 GE in Wertpapier **A** an; er erwirbt **500 Stück**,
- 35%, d.h. 35.000 GE in Wertpapier **B** an; er erwirbt **1.000 Stück**,
- 55%, d.h. 55.000 GE in Wertpapier **C** an; er erwirbt **1.100 Stück**.

Die erwartete Rendite des Marktportefeuilles beträgt:

$$\mu_M = \sum \alpha_i \cdot \mu_i = 0,1 \cdot 2\% + 0,35 \cdot 8\% + 0,55 \cdot 10\% = 8,5\%.$$

Frau MÜLLER erzielt also in  $t = 1$  aus der Anlage von 100.000 GE in risikobehaftete Wertpapiere einen erwarteten Rückfluss von 108.500 GE ( $= 100.000 \cdot 1,085$ ) und muss eine Rückzahlung an die Kreditgeber in Höhe von 62.400 GE ( $= 60.000 \cdot 1,04$ ) leisten. Ihr verbleibt damit (nach Kreditrückzahlung) in  $t = 1$  ein erwarteter Rückfluss von 46.100 GE. Dies entspricht einer erwarteten Rendite auf die in  $t = 0$  eingesetzten 40.000 GE in Höhe von 15,25%.

b3) Für die Kapitalmarktklinie gilt:

$$\mu = r + \frac{\mu_M - r}{\sigma_M} \cdot \sigma = 4 + \frac{8,5 - 4}{6} \cdot \sigma = 4 + 0,75 \cdot \sigma.$$

$$\begin{aligned} \mu^{\text{MÜLLER}} &= 8,5 + (8,5 - 4) \cdot \frac{60.000}{40.000} \\ &= 15,25 \quad (\hat{=} 15,25\%) \end{aligned}$$

$$\sigma^{\text{MÜLLER}} = \frac{15,25 - 4}{0,75} = 15.$$

#### 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) und c)

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

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

$$C_0^V = \frac{1}{1,05} \cdot (0,5 \cdot 0 + 0,5 \cdot 11) = \frac{5,5}{1,05} = 5,24 \text{ GE}$$

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

In dem Klammerausdruck zur Definition von  $\lambda$  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. Das Duplikationsportfolio bei der Verkaufsoption besteht aus dem (Leer-) Verkauf von  $11/18$  Aktien in  $t = 0$  und einer gleichzeitigen sicheren Geldanlage von 41,90 GE.

- d) Das Duplikationsportfolio besteht aus dem (Leer-) Verkauf von  $4/18$  Aktien in  $t = 0$  und einer gleichzeitigen Geldanlage von 21,9 GE.