

# Modulklausur 32521: „Online-Klausur 3/2022“

## (Aufgaben 1 bis 9 mit zufälligen Parametern)

### Aufgabe 1: Marktwerte und Kapitalkosten (12 Punkte)

Die X-AG ist durch folgende Daten gekennzeichnet. Alle Angaben gelten unverändert in jedem Jahr für eine unendliche Dauer.

- Erwartungswert der jährlichen Ausschüttungen an die Gesellschafter ( $D_E$ ): 1.500 GE
- Erwartungswert der jährlichen Zinszahlungen an die Gläubiger ( $D_F$ ): 1.500 GE
- Eigenkapitalkosten ( $f_E$ ): 30%
- Fremdkapitalkosten ( $f_F$ ): 20%

Bestimmen Sie zunächst den Marktwert des Eigenkapitals ( $M_E$ ), des Fremdkapitals ( $M_F$ ) und die Gesamtkapitalkosten ( $f$ )! Tragen Sie Ihre Ergebnisse (als Dezimalzahlen, gerundet auf **vier** Nachkommastellen) in die zugehörigen Lösungsfelder ein!

$M_E =$

$M_F =$

$f =$

Angenommen, es gelten die Prämissen der MODIGLIANI - MILLER - Welt. In dieser Welt plant die X-AG eine Kreditaufnahme von 1.500 GE, um sofort im Anschluss daran eine Ausschüttung in dieser Höhe vorzunehmen. Bestimmen Sie die Höhe des Verschuldungsgrades vor Kreditaufnahme ( $V_{\text{vor}}$ ), die Höhe des Verschuldungsgrades nach Kreditaufnahme ( $V_{\text{nach}}$ ) sowie die Höhe der Eigenkapitalkosten nach Kreditaufnahme ( $f_{E^*}$ ) und tragen Sie Ihre Ergebnisse (als Dezimalzahlen, gerundet auf **vier** Nachkommastellen) in die zugehörigen Lösungsfelder ein!

$V_{\text{vor}} =$

$V_{\text{nach}} =$

$f_{E^*} =$

## Aufgabe 2: Traditionelle These (12 Punkte)

Gehen Sie von der aus Aufgabe 1 bekannten Ausgangssituation und den neuen Ausgangsdaten

- $D_E = 3.000$
- $D_F = 3.000$
- $f_E = 0,2$
- $f_F = 0,1$

aus. Es gelten die Prämissen der sogenannten traditionellen These und nach Durchführung der Kreditaufnahme über 1.500 GE gelte für die Höhe der Eigenkapitalkosten  $f_{E'} = 1,1f_E$  und für die Höhe der Fremdkapitalkosten  $f_{F'} = 1,2f_F$ , die Eigenkapital- bzw. Fremdkapitalkosten sind im Vergleich zur Ausgangssituation also um 10 % bzw. um 20 % angestiegen. Für Altgläubiger wird eine vollständige Konditionen Anpassung vorgenommen.

Bestimmen Sie für die Situation nach Durchführung der Kreditaufnahme die Höhe des Erwartungswerts der jährlichen Zinszahlungen an die Altgläubiger ( $D_{Falt}$ ), die Höhe des Erwartungswerts der jährlichen Zinszahlungen an die Neugläubiger ( $D_{Fneu}$ ), die Höhe des Erwartungswerts der jährlichen Ausschüttungen an die Gesellschafter ( $D_{E'}$ ) sowie die neuen durchschnittlichen Gesamtkapitalkosten ( $f'$ ) und den neuen Marktwert der X-AG ( $M'$ ) und tragen Sie Ihre Ergebnisse (als Dezimalzahlen, gerundet auf **vier** Nachkommastellen) in die zugehörigen Lösungsfelder ein!

$$D_{Falt} = \text{[ ]}$$

$$D_{Fneu} = \text{[ ]}$$

$$D_{E'} = \text{[ ]}$$

$$f' = \text{[ ]}$$

$$M' = \text{[ ]}$$

Geben Sie abschließend an, um welchen Betrag (X) sich durch die betrachtete Kapitalmaßnahme das Vermögen der Gesellschafter erhöht (+X) bzw. vermindert (-X) hat und tragen Sie Ihr Ergebnis (als Dezimalzahlen, gerundet auf **zwei** Nachkommastellen) in das folgende Lösungsfeld ein!

$$X = \text{[ ]}$$

### Aufgabe 3: CAPM, Zusammensetzung des Portefeuilles (18 Punkte)

Es wird ein Wertpapiermarkt betrachtet, der die Annahmen des CAPM erfüllt. Dieser umfasst nur die drei risikobehafteten Wertpapiere A, B und C. Für deren Stückzahl  $z_i$  und Gleichgewichtskurse  $K_i$  mit  $i = A, B, C$  gelten folgende Werte:

Wertpapier $i$	Stückzahl $z_i$	Gleichgewichtskurs $K_i$ (in GE)
A	10.000	20
B	20.000	35
C	22.000	50

Die risikoscheue Anlegerin SCHLAU verfügt in  $t = 0$  über 40.000 GE und leiht sich weitere 60.000 GE zu 4% p.a., um den Gesamtbetrag für ein Jahr in risikobehaftete Wertpapiere anzulegen. Für die drei Wertpapiere seien folgende Renditeerwartungen (EW) gegeben:

$$EW_A = 2\% \quad EW_B = 8\% \quad EW_C = 10\%$$

Für die Standardabweichung der Rendite des Marktportefeuilles ( $S_M$ ) gelte  $S_M = 6\%$ .

Bestimmen Sie die Zusammensetzung des Portefeuilles der Anlegerin, wenn diese sich den Annahmen des CAPM entsprechend verhält!

Geben Sie dazu zunächst an, welche Geldbeträge die Anlegerin jeweils in die (beliebig teilbaren) Wertpapiere A, B und C investiert und bestimmen Sie anschließend den Erwartungswert des Endvermögens, das der Anlegerin nach Rückzahlung des Darlehens verbleibt, sowie daraus abgeleitet die von der Anlegerin auf den Einsatz ihrer Eigenmittel erwartete Rendite und die zugehörige Standardabweichung der Rendite und tragen Sie Ihre Ergebnisse (als Dezimalzahlen, gerundet auf **vier**Nachkommastellen) in die zugehörigen Lösungsfelder ein

Anlagebetrag in Wertpapier A:

Anlagebetrag in Wertpapier B:

Anlagebetrag in Wertpapier C:

Erwartungswert des Endvermögens (nach Kreditrückzahlung):

Erwartungswert der Rendite auf die eingesetzten Eigenmittel:

Standardabweichung der Rendite auf die eingesetzten Eigenmittel:

## Aufgabe 4: Breuer- / Diamond-Modell (6 Punkte)

Markieren Sie alle Aussagen, die Sie für **eindeutig richtig** halten!

- A

Die Modelle von Diamond und Breuer behandeln beide Finanzierungssituationen, in denen über die Einschaltung eines Finanzintermediärs versucht wird, das sogenannte Investitionsanreizproblem zu lösen.

- B

Im Modell von Breuer sei angenommen, dass im einperiodigen Kontext ein Investitionsanreizproblem existiert. Bei Ausweitung des Zeithorizonts auf drei Perioden und **weicher Sanktionierung** von Fehlverhalten **in Periode 1** und **in Periode 2** kann möglicherweise das Investitionsanreizproblem **in Periode 1** gelöst werden.

- C

Eine für die Ergebnisse des Diamond-Modells zentrale Annahme besteht darin, dass gemeinsames Monitoring mehrerer Anleger möglich ist.

- D

Eine für die Ergebnisse des Diamond-Modells zentrale Annahme besteht darin, dass von den Geldnehmern zu leistende Strafzahlungen den Nutzen der Geldnehmer mindern und den Nutzen der Geldgeber nicht erhöhen, Strafzahlungen folglich in diesem Modell zur Lösung von Asymmetrieproblemen nicht beitragen können.

- E

Beim Diamond-Modell steigt mit zunehmendem Risiko der zu finanzierenden Projekte und mit zunehmender Anzahl der vom Intermediär zu finanzierenden Unternehmen die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Einschaltung eines Finanzintermediärs vorteilhaft wird.

- F

Ein Diversifikationseffekt kann sich im Diamond-Modell positiv auswirken, obwohl im Modell ausschließlich risikoneutrale Anleger betrachtet werden.

## Aufgabe 5: (Einlageerhöhung) (12 Punkte)

In der Ausgangssituation ( $t = 0$ ) wurde von der gerade für eine Lebensdauer von einem Jahr gegründeten X-GmbH ein Investitionsprojekt realisiert, das bei einer Anfangsauszahlung von 2.000 GE mit Wahrscheinlichkeiten von  $p_1 = 40\%$  bzw.  $p_2 = 60\%$  in  $t = 1$  zu Rückflüssen von  $R_1 = 1.500$  GE bzw.  $R_2 = 3.000$  GE führen wird. Kreditgeber K hat in  $t = 0$  einen Kredit in Höhe von 1.500 GE zu einem vertraglich fixierten Zinssatz von  $10\%$  zur Verfügung gestellt und Alleingesellschafter A eine Einlage von 500 GE geleistet. Der sichere Zinssatz am Finanzmarkt beträgt  $r = 6\%$ .

Bestimmen Sie zunächst für Alleingesellschafter A und Kreditgeber K den Erwartungswert des in  $t = 1$  verfügbaren Rückflussbetrages und tragen Sie Ihre Ergebnisse (als ganze Zahl ohne Nachkommastellen) in die beiden zugehörigen Lösungsfelder ein!

$$EW(A) = \text{[ ]}$$

$$EW(K) = \text{[ ]}$$

A bietet sich nun in  $t = 0$  zusätzlich die Möglichkeit, ein weiteres Investitionsprojekt durchzuführen, das bei einer Auszahlung von 200 GE in  $t = 0$  zu einer sicheren Einzahlung von 240 GE führen wird. Er überlegt nun, in  $t = 0$  von seinem privaten Anlagekonto 200 GE zu entnehmen, seine Einlage in die X-GmbH um 200 GE zu erhöhen und das sichere Investitionsprojekt zusätzlich zum bisherigen Investitionsprogramm zu realisieren.

Um welchen Betrag würde sich im Falle der "eigenfinanzierten" Zusatzinvestition der Erwartungswert des Vermögens des A im Vergleich zum Investitionsverzicht erhöhen oder vermindern? Bestimmen Sie diesen Änderungsbetrag und tragen Sie den ermittelten Wert (ohne Vorzeichen und gerundet auf eine ganze Zahl) in das zugehörige Lösungsfeld ein! In das andere Lösungsfeld tragen Sie dann die Zahl 0 ein!

Der Erwartungswert des Vermögens des A würde sich erhöhen um

Der Erwartungswert des Vermögens des A würde sich vermindern um

## Aufgabe 6: (Zusatzkredit) (10 Punkte)

Gehen Sie von der aus Aufgabe 5 bekannten Ausgangssituation aus.

Alleingesellschafter A bietet sich nun in  $t = 0$  zusätzlich die Möglichkeit, ein weiteres Investitionsprojekt durchzuführen, das bei einer Auszahlung von 500 GE in  $t = 0$  zu Einzahlungen von 100 führt, wenn das Ursprungsprojekt zu einem Rückfluss von 1.500 GE führt, und zu Einzahlungen von 800 führt, wenn das Ursprungsprojekt zu einem Rückfluss von 3.000 GE führt. A überlegt nun, ob es für ihn vielleicht doch vorteilhaft sein kann, das mit einer erwarteten Rendite von nur 4 % (bei einem sicheren Zinssatz von 6 %) eigentlich unvorteilhafte Zusatzprojekt durchzuführen. Er fragt bei dem neuen Kreditgeber NEU nach, zu welchem Kreditzinssatz dieser ihm in  $t = 0$  einen Neukredit über 500 GE zur Verfügung stellen würde, wenn er ihm für einen möglichen Insolvenzfall eine Gläubigerstellung mit Vorrang vor Altgläubiger K zusichern kann.

Bestimmen Sie zunächst die Höhe des von NEU geforderten Kreditzinssatzes ( $r_{\text{Neu}}$ ) unter der Voraussetzung, dass NEU risikoneutral eingestellt ist und alternativ sichere Kredite zu 6 % p. a. vergeben kann, und tragen Sie Ihr Ergebnis (als Dezimalzahl, gerundet auf **vier** Nachkommastellen) in das zugehörige Lösungsfeld ein!

$r_{\text{Neu}} =$

Um welche Beträge würden sich im Falle der "fremdfinanzierten" Zusatzinvestition die Erwartungswerte des Vermögens des Gesellschafters A und des Altkreditgebers K im Vergleich zum Investitionsverzicht erhöhen oder vermindern? Bestimmen Sie diese Änderungsbeträge und tragen Sie die ermittelten Werte (ohne Vorzeichen und gerundet auf eine ganze Zahl) in die zugehörigen Lösungsfelder ein! In das jeweils andere Lösungsfeld tragen Sie dann die Zahl 0 ein!

Der Erwartungswert des Vermögens des Gesellschafters A würde sich erhöhen um

Der Erwartungswert des Vermögens des Gesellschafters A würde sich vermindern um

Der Erwartungswert des Vermögens des Altkreditgebers K würde sich erhöhen um

Der Erwartungswert des Vermögens des Altkreditgebers K würde sich vermindern um

## Aufgabe 7: (Unsicherheit) (6 Punkte)

Ein Investitionsprojekt kann durch die folgende Wahrscheinlichkeitsverteilung alternativ möglicher Kapitalwerte gekennzeichnet werden:

K	-30	-20	X	60	80
p(K)	0,2	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	0,2	0,1

Nachfolgend finden Sie Aussagen zu Kennzahlen, die bei der Beschreibung von Verteilungen unsicherer Kapitalwerte Verwendung finden. Diese Aussagen können eindeutig richtig (R), eindeutig falsch (F) oder abhängig von nicht näher spezifizierten – aber durchaus beurteilungsrelevanten – Rahmendaten sowohl richtig als auch falsch (?) sein. Gehen Sie bei der Beurteilung der Aussagen durchgängig davon aus, dass gilt:  $X > 0$  und  $0,3 < p_1 < 0,5$ . Markieren Sie alle Aussagen, die Sie für eindeutig richtig halten!

- A

Eine Verdoppelung aller angegebenen möglichen Kapitalwerte führt c. p. zu einer Verdoppelung des Erwartungswertes des Kapitalwerts.

- B

Eine Verdoppelung aller angegebenen möglichen Kapitalwerte führt c. p. zu einer Verdoppelung der Varianz des Kapitalwerts.

- C

Eine Verminderung der Wahrscheinlichkeit  $p_1$  führt zu einer Erhöhung des Erwartungswertes des Kapitalwerts.

- D

Eine Verdoppelung aller angegebenen möglichen Kapitalwerte führt zu einer Verdoppelung der Erfolgswahrscheinlichkeit.

- E

Eine Verminderung aller angegebenen möglichen Kapitalwerte um 10 führt zu einem Rückgang des Erwartungswertes des Kapitalwerts um genau 10.

- F

Eine Erhöhung aller angegebenen möglichen Kapitalwerte um 10 führt zu einer Verminderung der durchschnittlichen Verlustrisiken um 6 und eine Erhöhung der durchschnittlichen Erfolgchancen um 4.

## Aufgabe 8: (Unsicherheit) (12 Punkte)

Ein Investor, der ständig einen Kontokorrentkredit mit einer jährlich nachschüssigen Zinsbelastung in Höhe von 4 % in Anspruch nimmt, kann ein Investitionsprojekt mit der Zahlungsreihe (-120; +80; +80) durchführen. Auf Basis dieser (zunächst als quasi sicher unterstellten) Daten errechnet der Investor einen positiven Kapitalwert in Höhe von 30,89.

Die für  $t = 1$  und  $t = 2$  zunächst angesetzten Werte von +80 können nicht mit Sicherheit vorhergesagt werden.

Nach der Drei-Punkte-Methode soll daher die Möglichkeit untersucht werden, dass die für  $t = 1$  und  $t = 2$  anzusetzenden Einzahlungen in beiden Perioden jeweils mit einer Wahrscheinlichkeit von 20 % um 10 % nach oben oder mit einer Wahrscheinlichkeit von 30 % um 10 % nach unten vom Ausgangswert +80 abweichen können.

Verdeutlichen Sie sich zunächst die alternativ möglichen Entwicklungen der projektbezogenen Zahlungsströme und die daraus resultierenden Kapitalwerte nach der Idee des Zustandsbaums.

Markieren Sie alle auf diesen Zustandsbaum bezogenen Aussagen, die Sie für richtig halten!

- A

Im schlechtesten Fall wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 30 % die Zahlungsreihe (-120; +72; +72) realisiert.

- B

Im besten Fall wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 4 % die Zahlungsreihe (-120; +88; +88) realisiert.

- C

Die ursprünglich als quasi sicher angenommene Zahlungsreihe (-120; +80; +80) wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 25 % realisiert.

- D

Im schlechtesten Fall wird ein negativer Kapitalwert erreicht.

- E

Mit einer Wahrscheinlichkeit von 20 % wird sich der Kapitalwert im Vergleich zur Ausgangssituation erhöhen.

- F

Im besten Fall wird ein Kapitalwert von 45,98 erreicht.

- G

Die Wahrscheinlichkeit einer Erhöhung des Kapitalwertes übersteigt die Wahrscheinlichkeit einer Verminderung des Kapitalwerts.

- H

Der Erwartungswert des Kapitalwerts erhöht sich im Vergleich zur Ausgangssituation

## Aufgabe 9: (Investitionsketten) (12 Punkte)

Ein Investor hat die Möglichkeit, ein Investitionsprojekt in fünf unterschiedlichen Laufzeitvarianten ( $T_A = 2$ ,  $T_B = 3$ ,  $T_C = 4$ ,  $T_D = 5$  und  $T_E = 6$ ) durchzuführen. Das Projekt soll in mehreren Durchläufen mit einer Gesamtlaufzeit der Investitionskette von genau 14 Jahren durchgeführt werden. Für die fünf Laufzeitvarianten hat er für den Fall der jeweils einmaligen Durchführung auf Basis des für ihn relevanten Kalkulationszinssatzes in Höhe von  $r = 10\%$  die projektindividuellen äquivalenten Annuitäten  $e^*_A = 1,38$ ,  $e^*_B = 2,58$ ,  $e^*_C = 2,28$ ,  $e^*_D = 2,08$  und  $e^*_E = 1,74$  ermittelt. Der Investor verfolgt als Zielsetzung Endvermögensmaximierung.

Tragen Sie im ersten Eingabefeld die **Laufzeit des letzten Kettengliedes der kapitalwertmaximale Investitionskette L** und im zweiten Eingabefeld den **maximal erreichbaren Kapitalwert KK\*** dieser Investitionskette (gerundet auf zwei Nachkommastellen) ein. Haben Sie z. B. als kapitalwertmaximale Kette die Kette (2; 3; 4; 5) bestimmt und für diese einen Kapitalwert von 3,4567 ermittelt, so müssten Sie im ersten Eingabefeld die Zahl 5 eintragen und im zweiten Eingabefeld die Zahl 3,46.

Laufzeit des letzten Kettengliedes: L =

KK\* =