

Bachelor-Kursprüfung „Kapitalmarkttheorie“

Schwerpunktmodul „Finanzmärkte“

6 Kreditpunkte

WS 2009/10

8.3.2010

Prof. Dr. Lutz Arnold

<i>Bitte gut leserlich ausfüllen:</i> Name: Vorname: Matr.-nr.:	<i>Wird vom Prüfer ausgefüllt:</i> <table border="1"><tr><td>A</td><td>B1</td><td>B2</td><td>Σ</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A	B1	B2	Σ				
A	B1	B2	Σ						

- **Bearbeiten Sie alle sechs Aufgaben A1-A6 und eine der zwei Aufgaben B1-B2!**
- In den Aufgaben **A1-A6** sind maximal je **5 Punkte** erreichbar. Machen Sie immer so weit wie möglich von den Zahlenangaben in den Aufgabenstellungen Gebrauch (keine allgemeinen Lösungen und Zwischenschritte!). Tragen Sie die Lösungen bitte in die Lösungsfelder auf dem Klausurbogen ein.
- In den Aufgaben **B1-B2** sind maximal je **20 Punkte** erreichbar.
- Zugelassenes Hilfsmittel: nicht programmierbarer Taschenrechner.
- Bearbeitungsdauer: 90 Minuten.
- In der Aufgabenstellung nicht explizit definierte Symbole sind aus dem Skript zur Vorlesung übernommen.
- Bitte überprüfen Sie vor Beginn der Bearbeitung, ob Ihre Klausur alle Seiten enthält. Sie beginnt mit Seite 1 und endet mit Seite 12.

A1: Vollkommener Kapitalmarkt In einem Kapitalmarkt sind je 500 Firmen mit Projekten von Typ 1 bzw. 2 aktiv. Projekt 1 liefert $R_1 = 100$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = 4/5$, Projekt 2 liefert $R_2 = 120$ mit Wahrscheinlichkeit $p_2 = 2/3$, im Misserfolgsfall liefern beide Projekte nichts. Der Kapitaleinsatz ist $B = 72$, die Sicherheiten $S = 64,8$. Es herrscht vollständige Information, so dass für die Inhaber der zwei verschiedenen Projekte 1 und 2 verschiedene Kreditzinssätze r verlangt werden können. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 720.000i$.

(a) Berechnen Sie $E(\pi_1^{KN})$ und $E(\pi_2^{KN})$ in Abhängigkeit vom Zins r , der von der jeweiligen Gruppe verlangt wird.

(b) Berechnen Sie $E(\pi_1^{KG})$ und $E(\pi_2^{KG})$ in Abhängigkeit von r . Wie lauten mit i als Einlagenzins die jeweiligen Nullgewinnbedingungen?

(c) Ermitteln Sie aus den Bedingungen in den Aufgabenteilen (a) und (b) den Einlagenzins i , bis zu dem die Firmen aus den beiden Risikoklasse jeweils Kapital nachfragen. Vergleichen Sie ihn mit der erwarteten Rendite der Investitionsprojekte.

(d) Zeigen Sie, dass der gleichgewichtige Einlagenzinssatz $i = 10\%$ ist.

(e) Berechnen Sie aus den Bedingungen in Aufgabenteil (b) die unterschiedlichen Kreditzinsen r , die von den beiden Risikoklassen verlangt werden.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A2: Der „Lemons“-Markt In einem Gebrauchtwagenmarkt sind gute von schlechten Autos für die Inhaber, aber nicht für die potenziellen Käufer unterscheidbar. Gute Autos werden von den potenziellen Käufern mit €18.000 bewertet, von den Inhabern mit €15.000. Die Bewertungen für die schlechten Autos sind €7.500 durch die Nachfrager und €6.000 durch die Besitzer.

(a) Sei der Anteil der guten Autos $\frac{4}{5}$. Wie hoch ist die durchschnittliche Bewertung durch die potenziellen Käufer, wenn alle Autos angeboten werden?

(b) Beschreiben Sie das Marktgleichgewicht.

(c) Welchen Vorteil realisieren die Verkäufer schlechter Autos?

(d) Sei der Anteil der guten Autos stattdessen $\frac{2}{3}$. Wie hoch ist nun die durchschnittliche Bewertung durch die potenziellen Käufer, wenn alle Autos angeboten werden?

(e) Beschreiben Sie das Marktgleichgewicht. Wie wird eine solche gleichgewichtige Situation bezeichnet?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A3: Moral hazard 100 Unternehmen ohne Sicherheiten haben die (versteckte) Wahl zwischen zwei Projekten 1 und 2 mit Kapitaleinsatz $B = 9$. Projekt 1 liefert mit 80% Wahrscheinlichkeit eine Auszahlung von $R_1 = 12,625$, Projekt 2 liefert mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% eine Auszahlung von $R_2 = 13$. Bei Misserfolg erwirtschaften beide Projekte keine Auszahlung. (Projekt 2 hat also eine negative erwartete Rendite, wird also nie finanziert werden) Das Kapitalangebot ist $S(i) = 12.000i$.

(a) Wie lauten die erwarteten Gewinne der Kapitalnehmer für die beiden Projekte? (Hinweis: Machen Sie von den Zahlenangaben Gebrauch, so dass die erwarteten Gewinne nur vom Kreditszins r abhängen!)

(b) Berechnen Sie den Zinssatz r_1 , bei dem die Kapitalnehmer beginnen, riskant zu investieren.

(c) Berechnen Sie die Rendite $i(r_1)$, die beim Zinssatz aus Aufgabenteil (b) erwirtschaftet wird, und das zugehörige Kapitalangebot $S[i(r_1)]$.

(d) Skizzieren Sie das Gleichgewicht in einer Grafik mit r an der waagerechten sowie Kapitalangebot und -nachfrage an der senkrechten Achse. In welchem Umfang liegt Kreditrationierung vor? (Für Zinsen zwischen r_1 und $r_2 = 4/9$ ist die $i(r)$ negativ und damit $S[i(r)] = 0$.)

(e) Wie hoch ist die erwartete Rendite von Projekt 1? Würden alle Projekte 1 finanziert, wenn die versteckte Wahl von Projekt 2 nicht möglich wäre? Warum?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A4: Diamond-Dybvig-Modell Betrachten Sie eine Bank mit $N = 100$ Kunden, von denen jeder über eine Einheit Kapital verfügt. Die Bank kann kurzfristig mit einer Rendite von null investieren und langfristig mit einer Rendite von $R - 1 = 10\%$. Die Rendite bei frühzeitiger Liquidation der langfristigen Anlage ist $L - 1 = -20\%$. Die Kunden sind mit Wahrscheinlichkeiten von jeweils $1/2$ ungeduldig oder geduldig. Die Bank bietet Sichteinlagekontrakte an, die eine Verzinsung von null bei frühem Abheben und Verzinsung $R - 1$ bei spätem Abheben an. Geht sie Pleite, gilt First come, first served.

- (a) Wie viel investiert die Bank langfristig, wie viel kurzfristig? Über wie viele Mittel verfügt sie dann in den Zeitpunkten 2 und 3 ohne Liquidation?
- (b) Wie hoch sind die Ansprüche an die Bank, wenn die Ungeduldigen früh und die Geduldigen spät abheben? Kann die Bank diese Ansprüche bedienen?
- (c) Über wie viele Mittel verfügt die Bank in Zeitpunkt 2, wenn sie die komplette langfristige Investition frühzeitig liquidiert? Reicht das aus, um alle Kunden bis auf einen zu bedienen?
- (d) Stellen Sie die Abhebungsmöglichkeiten eines geduldigen Anlegers dar, der erwartet, dass alle anderen Geduldigen schon früh abheben? Wie handelt er?
- (e) Nennen Sie drei Maßnahmen gegen Bank runs.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

- A5: Unmöglichkeit von Bubbles** (a) Wie lautet die Bedingung, die ein gleichgewichtiger Aktienkurs Q_t bei Risikoneutralität (und positiven Zinsen i und Dividenden D_t) erfüllt?
- (b) Beweisen Sie: Wenn F_t ein Gleichgewichtskurs ist und $F_t + B_t$ auch, dann erfüllt B_t die Gleichung $E_t(B_{t+1}) = (1 + i)B_t$.
- (c) Zeigen Sie: Wenn $B_t < 0$ ist, gilt mit positiver Wahrscheinlichkeit, dass B_{t+1} noch negativer ist.
- (d) Welche Bedingung reicht angesichts von Aufgabenteil (c) aus, um negative Bubbles auszuschließen?
- (e) Zeigen Sie: Auch positive Bubbles können nicht entstehen (d.h. aus $B_0 = 0$ folgt $B_1 = 0$).

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A6: Grenzen der Arbitrage Eine Aktie zahlt in $t = 1$ eine Dividende $D_1 = 110$ und danach keine Dividenden mehr. Der sichere Zins ist $i = 10\%$. Es seien $N = 1.000$ Aktien in Umlauf. Noise trader investieren unabhängig vom Kurs $x = 90.000$ in die Aktie. Die Arbitrageure haben Kapital $\bar{y} = 20.000$ zur Verfügung.

- (a) Wie hoch ist der fundamentale Kurs F der Aktie in $t = 0$? Wie hoch ist die Marktkapitalisierung bei fundamentaler Bewertung?
- (b) Wie hoch ist der Kurs Q_0 in Abhängigkeit von den Investitionen y der Arbitrageure?
- (c) Welche Aktion der Arbitrageure ist notwendig für eine fundamentale Bewertung der Aktie?
- (d) Warum liegt bei $y < 10.000$ kein Gleichgewicht vor?
- (e) Warum liegt bei $y > 10.000$ kein Gleichgewicht vor?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

Aufgabe B1: Modigliani-Miller-Theorem Betrachten Sie das Modell zum Modigliani-Miller-Theorem aus der Vorlesung: Unternehmen j investiert I_j und realisiert damit einen Payoff von R_j . Konsument i verfügt über Güteranfangsausstattungen y_{i1} und y_{i2} . Es gibt festverzinsliche Schulden und Aktien. Der Anteil s_{ij} (Anfangsbestände \bar{s}_{ij}) von i an Firma j verbrieft den Anspruch auf einen Anteil s_{ij} an den Cash flows von j . Die Budgetgleichungen lauten

$$c_{i1} = y_{i1} - b_i - \sum_{j=1}^n (s_{ij} - \bar{s}_{ij})V_j + \sum_{j=1}^n s_{ij}(B_j - I_j)$$

und

$$c_{i2} = y_{i2} + (1+r)b_i + \sum_{j=1}^n s_{ij}[R_j - (1+r)B_j].$$

- (a) Definieren Sie für gegebene Verschuldungsniveaus B_j^* ein Gleichgewicht.
 (b) Interpretieren Sie den Ausdruck

$$db_i = \sum_{j=1}^n s_{ij}^* dB_j$$

aus Sicht von Konsument i .

- (c) Formulieren Sie das Modigliani-Miller-Theorem.
 (d) Setzen Sie die Konsumniveaus aus dem ursprünglichen Gleichgewicht und die Portfolios $(b_i^* + db_i, s_{i1}^*, \dots, s_{in}^*)$ sowie die Formel für db_i aus Aufgabenteil (b), $V_j = V_j^*$, $B_j = B_j^* + dB_j$ und $r = r^*$ in die Budgetgleichungen aus der Aufgabenstellung ein. Beweisen Sie, dass sich i die Konsumniveaus aus dem ursprünglichen Gleichgewicht auch nach der Kapitalstrukturänderung leisten kann.
 (e) Argumentieren Sie, dass die ursprünglichen Konsumniveaus auch nach der Kapitalstrukturänderung nutzenmaximierend sind.
 (f) Argumentieren Sie, dass die Güter- und Aktienmärkte nach der Kapitalstrukturänderung geräumt sind. Zeigen Sie, dass auch der Markt für Schuldtitel geräumt ist (was das Modigliani-Miller-Theorem beweist).

Aufgabe B2: Aktienfinanzierung als Lösung von Problemen asymmetrischer Information

Betrachten Sie das Modell zur Aktienfinanzierung von Investitionsprojekten bei versteckten Eigenschaften. Kapitalgeber erhalten für die Bereitstellung des Investitionskapitals B einen Anteil s an den Erträgen R des Projekts.

- (a) Wie lauten die Gewinne der Kapitalnehmer $E(\pi_j^{KN})$, die erwartete Rückzahlung an die Kapitalgeber $E(\pi_j^{KG})$ und die Rendite auf ausgegebenes Kapital?
 (b) Stellen Sie den Kapitalmarkt in einer Grafik dar, in der Angebot und Nachfrage über s abgetragen werden. Beschriften Sie die eingezeichneten Kurven. Welche Modellannahme stellt sicher, dass es einen Schnittpunkt von Angebot und Nachfrage gibt?
 (c) Wie hoch ist das Investitionsvolumen im Gleichgewicht?

Nun gebe es zwei Risikoklassen $j = 1, 2$. Firmen aus Risikoklasse j haben einen Wert V_j , wobei

$V_1 > V_2 > 0$ ist.

(d) Wie lauten die erwarteten Gewinne $E(\pi_j^{KN})$? Einen Anteil s wovon erhalten die Kapitalgeber für die Bereitstellung von B ? Wie lautet die Bedingung dafür, dass ein Unternehmen aus Risikoklasse j Investitionskapital nachfragt?

(e) Berechnen Sie aus der Bedingung aus Aufgabenteil (d) die s -Werte, für die Unternehmen aus Klasse j Kapital nachfragen. Erklären Sie, dass adverse Selektion vorliegt.

(f) Wie lauten die erwartete Rückzahlung an die Kapitalgeber und die resultierende Rendite in Abhängigkeit von s ?

(g) Zeigen Sie, dass bei s_2 Kapitalüberangebot herrscht. Illustrieren Sie in einer Grafik ein „Lemons-Gleichgewicht“, in dem dennoch nur Risikoklasse 2 mit Kapital versorgt wird. Welche Ungleichung muss dafür erfüllt sein?

Kapitalmarkttheorie WS 2009/10







