

Bachelor-Kursprüfung „Kapitalmarkttheorie“

Schwerpunktmodul „Finanzmärkte“

6 Kreditpunkte

WS 2015/16

29.2.2016

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 100 Firmen mit Projekten der Typen 1, 2 bzw. 3 aktiv. Projekt 1 liefert $R_1 = 110$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = \frac{10}{11}$, Projekt 2 liefert $R_2 = 120$ mit Wahrscheinlichkeit $p_2 = \frac{5}{6}$ und Projekt 3 liefert $R_3 = 150$ mit Wahrscheinlichkeit $p_3 = \frac{2}{3}$. Im Misserfolgsfall liefern die Projekte nichts. Der Kapitaleinsatz ist $B = 80$, die Sicherheiten $S = 50$. Es herrscht vollständige Information, so dass für die Inhaber der verschiedenen Projekte verschiedene Kreditzinssätze r verlangt werden können. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 240.000i$.

- (a) Berechnen Sie $E(\pi_1^{KG})$, $E(\pi_2^{KG})$ und $E(\pi_3^{KG})$ in Abhängigkeit von r .
- (b) Wie lauten mit i als Einlagezins die jeweiligen Nullgewinnbedingungen für die Banken?
- (c) Ermitteln Sie aus den Bedingungen in Aufgabenteil (b) sowie der Gleichung für die Aufteilung von $E(R)$ zwischen Kapitalnehmer und -geber den Einlagenzins i , bis zu dem die Firmen aus den drei Risikoklassen jeweils Kapital nachfragen.
- (d) Berechnen Sie den gleichgewichtigen Einlagenzinssatz i .
- (e) Berechnen Sie aus den Bedingungen in Aufgabenteil (b) die unterschiedlichen Kreditzinsen r , die von den drei Risikoklassen verlangt werden.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A2: Kapitalangebot bei finanzieller Fragilität Betrachten Sie einen Haushalt mit Einkommen y in Periode 1 und ohne Einkommen in Periode 2. Seine Nutzenfunktion ist $u = c_1 + 0,8333c_2$ mit c_1 und c_2 als Konsum in Periode 1 bzw. Periode 2.

- (a) Wie lauten mit s als Ersparnis in Periode 1 und i als Zinssatz seine Budgetbeschränkungen (der Güterpreis wird auf eins normiert)?
- (b) Setzen Sie die Budgetrestriktionen in die Nutzenfunktion ein.
- (c) Bei welchem Zins i (auf vier Nachkommastellen berechnet) ist $du/ds = 0$? Wie lautet die Kapitalangebotsfunktion des Anlegers?
- (d) Wie ändert sich Ihre Antwort zu Aufgabenteil (c), wenn sich die Nutzenfunktion „ein wenig“ ändert, nämlich zu $u = c_1 + 0,8334c_2$?
- (e) Skizzieren Sie (ohne Herleitungen) ein Kapitalmarktgleichgewicht, in dem finanzielle Fragilität vorliegt und eine Änderung wie in Aufgabenteil (d) zu einem Lemons-Gleichgewicht führt.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A3: Aktienfinanzierung $N_1 = 1.000$ Unternehmen können das Investitionsprojekt 1 durchführen, das $R_1 = 120$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = \frac{5}{6}$ liefert. $N_2 = 1.000$ andere Firmen können das Projekt 2 durchführen, das $R_2 = 150$ mit Wahrscheinlichkeit $p_2 = \frac{2}{3}$ liefert. Im Misserfolgsfall liefern beide Projekte nichts. Beide Projekte setzen einen Kapitaleinsatz $B = 80$ voraus. Es liegt asymmetrische Information vor. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 1.080.000i$. Kapitalgeber erhalten für die Bereitstellung von B einen Anteil s an den Erträgen des Projekts (die Firmen haben ohne das Projekt keinen Wert).

(a) Wie lauten die erwarteten Firmengewinne $E(\pi_j^{KN})$? Für welche s fragen die Firmen Kapital nach?

(b) Wie lauten $E(\pi_j^{KG})$ und $i(s)$?

(c) Berechnen Sie den markträumenden Wert von s .

(d) Illustrieren Sie den Kapitalmarkt in einer Grafik.

(e) Wie lassen sich Ihre Ergebnisse als Argumente für die Nicht-Gültigkeit des Modigliani-Miller-Theorems bei asymmetrischer Information bezüglich der Risikoklasse von Unternehmen interpretieren?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A4: Moral hazard 150 Unternehmen ohne Sicherheiten haben die (versteckte) Wahl zwischen zwei Projekten 1 und 2 mit Kapitaleinsatz $B = 800$. Projekt 1 liefert mit 90% Wahrscheinlichkeit eine Auszahlung von $R_1 = 1.000$, Projekt 2 liefert mit einer Wahrscheinlichkeit von 30% eine Auszahlung von $R_2 = 1.200$. Bei Misserfolg erwirtschaften beide Projekte keine Auszahlung. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 8.000.000 i$.

- (a) Wie lauten die erwarteten Gewinne der Kapitalnehmer bei Durchführung von Projekt 1 bzw. Projekt 2 in Abhängigkeit vom Kreditzins r ?
- (b) Berechnen Sie den Zinssatz r_1 , oberhalb dessen die Kapitalnehmer riskant investieren.
- (c) Berechnen Sie die Rendite $i(r_1)$, die beim Zinssatz aus Aufgabenteil (c) erwirtschaftet wird. Wie hoch ist das Kapitalangebot beim Kreditzins r_1 ? Wie hoch ist die Kapitalnachfrage?
- (d) Skizzieren Sie das Gleichgewicht in einer Grafik mit r an der waagerechten sowie Kapitalangebot und -nachfrage an der senkrechten Achse. (Projekt 2 hat eine negative erwartete Rendite und liefert daher $i(r) < 0$.) In welchem Umfang liegt Kreditrationierung vor?
- (e) Wie hoch ist $S[i(r)]$ bei dem Zins r , bei dem $E(\pi_1^{KN}) = 0$ ist? Reicht das aus, um alle Investitionen zu finanzieren?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A5: Staatsbankrott Sei im Modell zu impliziten Verträgen bei Auslandsschulden $I_t = 100$ und $r_t = 5\%$ für alle t .

- (a) Wieviel Geld fließt pro Periode bei Bedienung der Auslandsschulden ins Ausland?
- (b) Nehmen Sie an, das Land defaultet in T und legt die damit eingesparten Mittel am Weltfinanzmarkt an. Berechnen Sie das resultierende Auslandsvermögen A_{T+t} für $t = 1, \dots, 5$.
- (c) Wieviel kann das Land für zusätzlichen Konsum in $T + 5$ ausgeben, wenn es in diesem Zeitpunkt sein Auslandsvermögen auf null herunter fährt und anschließend immer das gemäß Aufgabenteil (a) eingesparte Geld für zusätzlichen Konsum verwendet (so dass $A_{T+t} = 0$ für $t = 6, 7, \dots$ ist)?
- (d) Wie lautet das allgemeinere Ergebnis zu impliziten Kontrakten bei Auslandsschulden (wenn I_t nicht konstant ist)? (Keine Formeln notwendig.)
- (e) Nennen Sie zwei die Privatwirtschaft betreffende Gründe, die für die Bedienung von Auslandsschulden sprechen.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A6: Grenzen der Arbitrage Eine Aktie zahlt ab $t = 1$ eine Dividende mit konstantem Erwartungswert $E_0(D_t) = 20$. Der sichere Zins ist $i = 10\%$. Es sind $N = 1.000$ Aktien in Umlauf. Noise trader investieren in $t = 0$ unabhängig vom Kurs $x = 210.000$ in die Aktie und danach $x_t = 200.000$.

- (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 gemäß der Markträumungsbedingung der Kurs Q in $t = 0$, wenn die Arbitrageure s Aktien leer verkaufen (und keine Aktien kaufen)?
- (c) Wie hoch ist der Kurs bei $s = 0$? Ist die Aktie über- oder unterbewertet?
- (d) Wie hoch ist der Gleichgewichtskurs Q in $t = 0$, wenn $\bar{s} = 100$ ist?
- (e) Wie hoch ist der Gleichgewichtskurs Q in $t = 0$, wenn $\bar{s} = 24,39$ ist?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

Aufgabe B1: Diamond-Dybvig-Modell Betrachten Sie eine Bank mit N 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 $R - 1$ (> 0). Die Rendite bei frühzeitiger Liquidation der langfristigen Anlage ist $L - 1$ (< 0). Es gilt $N > \frac{2}{1-L}$. Die Kunden sind mit Wahrscheinlichkeiten von jeweils $\frac{1}{2}$ ungeduldig oder geduldig. Die Bank bietet Sichteinlagekontrakte an mit einer Verzinsung von null bei frühem Abheben und einer Verzinsung $R - 1$ bei spätem Abheben. 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? Über wie viele Mittel verfügt sie in Zeitpunkt 2 bei kompletter Liquidation der langfristigen Anlage?

(b) Wann heben die Ungeduldigen ab? Warum?

(c) Nehmen Sie zunächst an, dass die geduldigen Einleger erwarten, dass die jeweils anderen Geduldigen spät abheben. Argumentieren Sie, dass die Geduldigen spät abheben. Nehmen Sie dabei an, dass $1/L \leq N/2$ ist. Was bedeutet diese Ungleichung? Welche Strategienkombination ist demnach ein Nash-Gleichgewicht?

(d) Nehmen Sie nun an, dass die geduldigen Einleger erwarten, dass die jeweils anderen Geduldigen früh abheben. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält ein Einleger dann seine versprochene Auszahlung, wenn er versucht, früh abzuheben? Zeigen Sie, dass die Mittel der Bank selbst bei kompletter Liquidation der langfristigen Anlage nicht ausreichen, um alle bis auf einen Einleger früh zu bedienen. Welche Strategienkombination bildet demnach ein Bank-run-Gleichgewicht?

(e) Betrachten Sie nun einen optimalen Einlagenkontrakt mit Abhebung i_2 in Zeitpunkt 2 oder i_3 in Zeitpunkt 3. Wie lauten die beiden Gleichungen, die die Verzinsungen i_2 und i_3 in Beziehung setzen zu den langfristigen Investitionen I , die man benötigt, um ohne Liquidation früh die Ungeduldigen und spät die Geduldigen zu bedienen? Eliminieren Sie hieraus I , um einen Zusammenhang zwischen i_2 und i_3 zu erhalten.

(f) Sei die Nutzenfunktion der Einleger $U(c) = \ln c$. Zeigen Sie, dass Erwartungsnutzenmaximierung $i_2 = 0$ und $i_3 = R - 1$ liefert.

Aufgabe B2: Fundamentalwert und Bubbles (a) Wie lautet die Gleichung, nach der der Kauf einer Aktie mit Kurs Q_t das gleiche erwartete Vermögen liefert wie die festverzinsliche Anlage des Betrags Q_t ? Erklären Sie, warum dies nur bei Risikoneutralität (und nicht bei Risikoaversion) eine Gleichgewichtsbedingung für den Kapitalmarkt ist.

(b) Zeigen Sie Schritt für Schritt, dass der Fundamentalwert

$$F_t = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{E_t D_{t+j}}{(1+i)^j}$$

die Gleichung aus Aufgabenteil (a) erfüllt (vorausgesetzt, der Wert auf der rechten Seite ist be-

schränkt). Wie vereinfacht sich die Formel für F_t für den Fall einer konstanten Dividende?

(c) Sei $B_t = Q_t - F_t$ eine Bubble. Welche Gleichung muss B_t gemäß Ihrer Antwort zu Aufgabenteil

(a) erfüllen?

(d) Zeigen Sie, dass

$$B_{t+1} = \begin{cases} \frac{(1+i)B_t}{1-p}; & \text{W'keit } 1-p \\ \eta_{t+1}; & \text{W'keit } p \end{cases}$$

mit $E_t(\eta_{t+1}) = 0$ die Bedingung aus Aufgabenteil (c) erfüllt. Warum kann diese Bubble dennoch nicht Teil eines gleichgewichtigen Kurses Q_t sein (keine Rechnung notwendig)?

(e) Zeigen Sie – allgemeiner – (mit Herleitungen), dass es keine negativen Bubbles geben kann und auch keine positiven Bubbles entstehen können.

Kapitalmarkttheorie WS 2015/16







