

Bachelor-Kursprüfung „Kapitalmarkttheorie“

Schwerpunktmodul „Finanzmärkte“

6 Kreditpunkte

SS 2016

8.8.2016

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: Versteckte Eigenschaften und Kreditrationierung Auf einem Markt mit asymmetrischer Information können $N_1 = 340$ Unternehmen das Investitionsprojekt 1 durchführen, das $R_1 = 250$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = 80\%$ liefert. $N_2 = 460$ andere Firmen können das Projekt 2 durchführen, das $R_2 = 315,67$ mit Wahrscheinlichkeit $p_2 = 60\%$ liefert. Im Misserfolgsfall liefern beide Projekte nichts. Beide Projekte setzen einen Kapitaleinsatz $B = 180$ voraus. Kapitalnehmer stellen Sicherheiten $S = 136$. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 35 \cdot 10^6 i^2$.

- (a) Wie lauten die erwarteten Gewinne $E(\pi_j^{KN})$ für die Kapitalnehmer?
- (b) Berechnen Sie die Zinssätze r_1 und r_2 , bei denen die beiden Gruppen aufhören, Kapital nachzufragen.
- (c) Berechnen Sie die beiden Renditen $i(r_1)$ und $i(r_2)$ auf Kapital bei den beiden Zinssätzen aus Aufgabenteil (b).
- (d) Skizzieren Sie das Kapitalmarktgleichgewicht in der üblichen Grafik.
- (e) Wie hoch ist der Gleichgewichtstzins? Wie viele Unternehmen erhalten kein Kapital?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A2: Moral hazard 150 Unternehmen ohne Sicherheiten haben die (versteckte) Wahl zwischen zwei Projekten 1 und 2 mit Kapitaleinsatz $B = 160$. Projekt 1 liefert mit 95% Wahrscheinlichkeit eine Auszahlung von $R_1 = 200$, Projekt 2 liefert mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% eine Auszahlung von $R_2 = 221,6$. Bei Misserfolg erwirtschaften beide Projekte keine Auszahlung. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 444.444,4 i$.

- (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 sind $i(r)$ und $S[i(r)]$ 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)

A3: Langfristige Kreditbeziehungen $N = 100$ Unternehmen haben die Wahl zwischen zwei Projekten, die jeweils einen Kapitaleinsatz von $B = 20$ erfordern. Projekt 1 liefert mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = 75\%$ einen Payoff von 30. Bei Misserfolg liefert es keinen Payoff. Projekt 2 bringt dem Management private Vorteile im Wert von $R^f = 9$, aber keine für den Schuldendienst einsetzbaren Erträge. Die Projekte werden ohne Sicherheiten vollständig fremdfinanziert, wobei die Kapitalgeber erst im Nachhinein die Mittelverwendung (in Projekt 1 oder 2) feststellen können. Die Diskontrate der Unternehmen für zukünftige Gewinne ist $\rho = 25\%$. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 300.000i$.

- (a) Berechnen Sie $E(\pi_1^{KN})$ in Abhängigkeit von r . Zeigen Sie, dass es sich bei einmaligem Investieren für keinen positiven Zinssatz r lohnt, in Projekt 1 zu investieren.
- (b) Wie hoch ist die Summe der erwarteten Gewinne aus (unbegrenzt häufigem) wiederholtem Investieren in Projekt 1 in Abhängigkeit von r ?
- (c) Berechnen Sie den Zins r_1 , bis zu dem Projekt 1 realisiert wird.
- (d) Berechnen Sie die Renditefunktion $i(r)$. Wie lauten $i(r_1)$ und $S[i(r_1)]$?
- (e) Skizzieren Sie das Gleichgewicht in einer Grafik mit r an der waagerechten sowie Kapitalangebot und -nachfrage an der senkrechten Achse. Wie hoch ist der Gleichgewichtszins?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A4: Diamond-Dybvig-Modell mit proportionaler Rationierung Betrachten Sie eine Bank mit $N = 1.000$ 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 $R - 1 = 20\%$. Die Rendite bei frühzeitiger Liquidation der langfristigen Anlage ist $L - 1 = -10\%$. Die Kunden sind mit Wahrscheinlichkeiten von jeweils $1/2$ ungeduldig oder geduldig. Die Bank bietet Sichteinlagekontrakte an mit einer Verzinsung von null bei frühem Abheben oder einer Verzinsung von 20% bei spätem Abheben. Geht sie Pleite, gilt *proportionale Rationierung*.

- (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 Ungeduligen früh und die Geduligen 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 Abhebemöglichkeiten eines geduldigen Anlegers, der erwartet, dass alle anderen Geduligen schon früh abheben, dar. Wie handelt er?
- (e) Nennen Sie drei Maßnahmen gegen Bank runs.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A5: Bubbles Betrachten Sie eine Aktie, die eine konstante Dividende $D = 10$ zahlt, und eine Bubble B_t , die mit Wahrscheinlichkeit 20% platzt (auf η_{t+1} mit $E_t\eta_{t+1} = 0$) und mit der Gegenwahrscheinlichkeit auf den 1,5-fachen Wert wächst. Der Zins ist $i = 20\%$.

- (a) Wie hoch ist der Fundamentalwert F der Aktie?
- (b) Berechnen Sie den Erwartungswert $E_t B_{t+1}$ der Bubble.
- (c) Erfüllt $Q_t = F + B_t$ die Gleichgewichtsbedingung $E_t(Q_{t+1} + D_{t+1}) = (1 + i)Q_t$?
- (d) Sei $B_0 = -1$. Wieviele Perioden muss die negative Bubble sich aufblähen, damit beim Fundamentalkurs aus Aufgabenteil (a) der Aktienkurs negativ wird?
- (e) Mit welcher Wahrscheinlichkeit passiert das?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A6: Grenzen der Arbitrage Eine Aktie zahlt ab $t = 1$ eine Dividende mit konstantem Erwartungswert $E_0(D_t) = 10$. Der sichere Zins ist $i = 5\%$. Es sind $N = 1.000$ Aktien in Umlauf. Der Betrag, den die Noise trader ab $t = 1$ investieren, ist $x_t = 200.000$ in die Aktie (der Betrag in $t = 0$ ist in den Aufgabenstellungen unten gegeben).

(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 Noise trader unabhängig vom Kurs x Aktien nachfragen und die Arbitrageure y Aktien kaufen und s Aktien leer verkaufen?

(c) Sei die Noise-trader Nachfrage in $t = 0$ durch $x = 190.000$ gegeben. Welche Nachfrage der Arbitrageure führt zu fundamentaler Bewertung?

(d) Sei $\bar{y} = 5.000$. Wie hoch ist dann der Gleichgewichtskurs in $t = 0$?

(e) Sei stattdessen $x = 220.000$ und $\bar{s} = 47,62$. Wie hoch ist dann der Gleichgewichtskurs?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

Aufgabe B1: Zwei-Preis-Gleichgewicht Betrachten Sie das Adverse-Selektion-Modell mit zwei Risikoklassen ($j = 1, 2$), die jeweils über Sicherheiten S verfügen und mit Projekten ausgestattet sind, die unterschiedliche Erfolgswahrscheinlichkeiten haben (für Risikoklasse 2 kleiner als für Risikoklasse 1) und im Misserfolgsfall keine sowie im Erwartungswert gleiche Payoffs abwerfen.

(a) Wie lauten die erwarteten Gewinne der Kapitalnehmer $E(\pi_j^{KN})$ und die erwartete Rückzahlung $E(\pi_j^{KG})$ für einen Kredit an Risikoklasse j ?

(b) Ermitteln Sie die Zinssätze r_j , bei denen die beiden Risikoklassen jeweils aufhören, Kapital nachzufragen. Wie lautet die Funktion $E(p_j | r \leq r_j)$? Erklären Sie, wie sie sich ändert, wenn r steigt.

(c) Wie hängt die erwartete Rückzahlung an die Kapitalgeber $E(\pi_j^{KG} | r \leq r_j) = E(p_j | r \leq r_j)[(1+r)B - S] + S$ vom Zins r ab? Wie lautet die Renditefunktion $i(r)$? Erklären Sie den Verlauf von $i(r)$. Argumentieren Sie insbesondere kurz (ohne Rechnungen), warum $i(r)$ das globale Maximum bei r_2 erreicht.

(d) Die Kapitalangebotsfunktion sei $S(i)$. Wie lautet die Bedingung dafür, dass das Angebot groß genug ist, um alle Projekte zu finanzieren, wenn die gesamte Rendite der Projekte an die Kapitalgeber durchgereicht wird?

(e) Welche Bedingung müssen das Kapitalangebot bei r_1 (d.h. $S[i(r_1)]$) und die Kapitalnachfrage erfüllen, damit es zu einem Zwei-Preis-Gleichgewicht kommt? Illustrieren Sie Ihre Antwort anhand einer Skizze.

(f) Erklären Sie mit einem Satz, warum kein Gleichgewicht vorliegt, wenn das gesamte angebotene Kapital zum Zins r_1 vergeben wird (keine „reine“ Kreditrationierung).

(g) Wie ist der Zins \tilde{r}_1 definiert? Markieren Sie \tilde{r}_1 in der Grafik aus Aufgabenteil (e). Wie hoch ist die Restnachfrage bei \tilde{r}_1 , wenn die Kreditvergabe bei r_1 durch \tilde{S} gegeben ist? Wie hoch ist das Restangebot? Berechnen Sie den Wert von \tilde{S} , bei dem Restnachfrage und Restangebot gleich groß sind.

(h) Erklären Sie, warum es im Zwei-Preis-Gleichgewicht für die Kapitalgeber keinen Gewinn erbringt, entweder mit einem Zins $r < \tilde{r}_1$ außer r_1 oder mit einem Zins $r > \tilde{r}_1$ abzuweichen.

Aufgabe B2: Aktienfinanzierung als Lösung von Problemen asymmetrischer Information

Betrachten Sie das Modell zur Aktienfinanzierung von Investitionsprojekten bei versteckten Eigenschaften. Es gebe zwei Risikoklassen $j = 1, 2$. Firmen aus Risikoklasse j haben einen Wert V_j , wobei $V_1 > V_2 > 0$ ist. Kapitalgeber erhalten für die Bereitstellung des Investitionskapitals B einen Anteil s an $V_j + R$. Sie können den Typ j eines Unternehmens nicht beobachten.

(a) Wie lauten die Gewinne der Kapitalnehmer $E(\pi_j^{KN})$ bei Durchführung des Projekts? Wie lautet die Bedingung dafür, dass Kapital nachgefragt wird?

(b) Berechnen Sie aus der Ungleichung aus Aufgabenteil (a) den Wert s_j von s , bis zu dem Unternehmen aus Klasse j Kapital nachfragen. Erklären Sie, dass ein Problem adverser Selektion vorliegt.

(c) Wie lauten die erwartete Zahlung an die Kapitalgeber $E(\pi_j^{KG})$ und die Rendite auf ausgegebenes

Kapital als Funktionen von s ?

- (d) Wie hoch ist die Rendite der Kapitalgeber bei s_2 ? Wie lautet dementsprechend die Annahme, die sicherstellt, dass bei s_2 genügend Kapital zur Finanzierung aller Projekte angeboten wird?
- (e) Stellen Sie den Kapitalmarkt in einer Grafik dar, in der Angebot und Nachfrage über s abgetragen werden. Beschriften Sie die eingezeichneten Kurven. Nehmen Sie dabei an, dass $S[i(s_1)] < N_2B$ ist.
- (f) Erklären Sie, was für ein Typ Gleichgewicht und welche Ineffizienz sich dabei einstellen.
- (g) Erklären Sie (ohne Rechnungen), wie sich die Ineffizienz aus Aufgabenteil (e) vermeiden lässt, wenn der Kapitalgeber den Unternehmenstyp beobachten kann.

Kapitalmarkttheorie SS 2016







