

Bachelor-Prüfung „Kapitalmarkttheorie“

6 Kreditpunkte

SS 2019

19.8.2019

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 $N_1 = 100$ Unternehmen das Investitionsprojekt 1 durchführen, das $R_1 = 1.000$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = 80\%$ liefert. $N_2 = 100$ andere Firmen können das Projekt 2 durchführen, das $R_2 = 1.200$ mit Wahrscheinlichkeit $p_2 = 60\%$ liefert. Im Misserfolgsfall liefern beide Projekte nichts. Beide Projekte setzen einen Kapitaleinsatz $B = 600$ voraus. Kapitalnehmer stellen Sicherheiten $S = 400$. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 400.000 i$.

- (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 Gleichgewichtszins? Wie hoch ist die Übernachfrage nach Kapital?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A2: Aktienfinanzierung $N_1 = 600$ Unternehmen (ohne sonstige Erträge) können das Investitionsprojekt 1 durchführen, das $R_1 = 2$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = 75\%$ liefert. $N_2 = 600$ andere Firmen können das Projekt 2 durchführen, das $R_2 = 2,5$ mit Wahrscheinlichkeit $p_2 = 60\%$ liefert. Im Misserfolgsfall liefern beide Projekte nichts. Beide Projekte setzen einen Kapitaleinsatz $B = 1$ voraus. Es liegt asymmetrische Information vor. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 6.000i$. Kapitalgeber erhalten für die Bereitstellung von B einen Anteil s an den Erträgen des Projekts.

- (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 würde sich das Gleichgewicht unterscheiden, wenn die Information symmetrisch verteilt wäre? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A3: Langfristige Kreditbeziehungen $N = 1.000$ Unternehmen haben die Wahl zwischen zwei Projekten, die jeweils einen Kapitaleinsatz von $B = 1$ erfordern. Projekt 1 liefert mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = 80\%$ einen Payoff von 1,3. Bei Misserfolg liefert es keinen Payoff. Projekt 2 bringt dem Management private Vorteile im Wert von $R^f = 0,3$, 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 $\rho = 5\%$. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 62.500i$.

- (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 diskontierten 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: Selbsterfüllende Erwartungen in Währungskrisen Eine Zentralbank hat den Wechselkurs ihrer Währung 1:1 an eine Auslandswährung gebunden. Die Leistungsbilanz LB , die Kapitalexporte ohne Währungsspekulation KB' und die gemeinsam daraus resultierende Netto-Devisennachfrage $KB' - LB$ sind gegeben. Zur Verteidigung der Währungsfixierung stehen der Zentralbank Währungsreserven in gegebener Höhe R zur Verfügung. N Spekulanten haben die Möglichkeit, sich in gegebenem Umfang B zu Zinsen i (> 0) in dem Land zu verschulden und das Geld im Ausland zinslos anzulegen. Reichen die Währungsreserven der Zentralbank aus, um die Devisenübernachfrage aller Marktteilnehmer inklusive der Spekulanten zu decken, dann hält die Fixierung. Andernfalls fällt der Preis der Währung auf ein gegebenes Niveau S (< 1).

- (a) Wie hoch ist der Verlust eines Spekulanten, der sich mit B verschuldet, das Geld ins Ausland schafft und es dort anlegt, wenn die Währungsfixierung hält?
- (b) Wie hoch ist sein Gewinn, wenn die Zentralbank die Währungsfixierung aufgeben muss? Unter welcher Bedingung ist der Gewinn positiv?
- (c) Formulieren Sie die Bedingung dafür, dass die Reserven ausreichend sind, um die Devisenübernachfrage zu decken, wenn ein einzelner Spekulant sich verschuldet und das Geld ins Ausland schafft.
- (d) Formulieren Sie die Bedingung dafür, dass die Reserven zu gering sind, um die Devisenübernachfrage zu decken, wenn alle Spekulanten sich verschulden und das Geld ins Ausland schaffen.
- (e) Welche Gleichgewichte gibt es, wenn die Bedingungen aus den Aufgabenteilen (b)–(d) erfüllt sind? (Keine Argumentation notwendig.)

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A5: Kapitalmarkteffizienz

- (a) Definieren Sie: Wann ist eine Zufallsvariable Q_t ein Random walk?
- (b) Wie lautet die Gleichung, nach der Aktien- und festverzinsliche Anlage das gleiche erwartete Vermögen liefern?
- (c) Zeigen Sie, dass der Kurs für $D_t \approx 0$ und $i = 0$ näherungsweise ein Random walk ist.
- (d) Wie lautet bei konstantem Zins i allgemein die Gleichung für den Fundamentalwert einer Aktie mit Dividenden D_t (keine Herleitung notwendig)?
- (e) Wie lautet der Spezialfall der Formel aus Aufgabenteil (d) für konstante Dividenden $D_t = D$? Zeigen Sie, dass dieser Spezialfall die Gleichgewichtsbedingung aus Aufgabenteil (b) erfüllt.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A6: Bubbles Betrachten Sie eine Aktie, die eine konstante Dividende $D = 5$ zahlt, der sichere Zins ist $i = 5\%$.

- (a) Wie hoch ist der Fundamentalwert F der Aktie?
- (b) Leiten Sie den Zusammenhang zwischen $E_t B_{t+1}$ und B_t her, den eine Bubble erfüllen muss.
- (c) Sei $B_0 < 0$. Argumentieren Sie, dass mit positiver Wahrscheinlichkeit die Ungleichung $B_t \leq 1,05^t B_0$ gilt.
- (d) Sei $B_0 = -37,69$. Wie lautet die Ungleichung die den Zeitpunkt t bestimmt, ab dem der Aktienkurs mit positiver Wahrscheinlichkeit negativ ist?
- (e) Lösen Sie die Ungleichung aus Aufgabenteil (d) nach t auf.

(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 Misserfallsfall 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: Grenzen der Arbitrage Ein Asset liefert Dividendenzahlungen mit konstantem Erwartungswert $E_t D_{t+1} = D$. Noise trader investieren x in $t = 0$ und $x_t = NF$ ab $t = 1$, wobei F der Fundamentalwert ist. Arbitrageure können maximal \bar{y} investieren und maximal \bar{s} Assets shorten.

(a) Beschreiben Sie das Investitionsverhalten der Arbitrageure in Abhängigkeit von aktuellem Kurs Q_t und zukünftigem Kurs Q_{t+1} .

(b) Wie lautet die Marktträumungsbedingung für den betrachteten Aktienmarkt (in Abhängigkeit von y_t und s_t)?

(c) Wie hoch ist der Gleichgewichtskurs ab $t = 1$, wenn die Arbitrageure inaktiv sind? Zeigen Sie, dass beim Gleichgewichtskurs $y_t = s_t = 0$ mit dem Investitionsverhalten aus Aufgabenteil (a) kompatibel ist.

(d) Sei $x > NF$. Bestimmen Sie den Gleichgewichtskurs in $t = 0$, wenn $\bar{s} \geq x/F - N$ ist. Illustrieren Sie das Marktgleichgewicht im Preis-Mengen-Diagramm.

(e) Sei weiter $x > NF$. Bestimmen Sie den Gleichgewichtskurs in $t = 0$, wenn $\bar{s} < x/F - N$ ist. Illustrieren Sie das Marktgleichgewicht im Preis-Mengen-Diagramm.

Kapitalmarkttheorie SS 2019







