

Bachelor-Prüfung „Kapitalmarkttheorie“

6 Kreditpunkte

WS 2018/19

4.3.2019

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: Vollkommener Kapitalmarkt In einem Kapitalmarkt sind je 100 Firmen mit Projekten der Typen 1, 2 bzw. 3 aktiv. Projekt 1 liefert $R_1 = 20$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = \frac{3}{4}$, Projekt 2 liefert $R_2 = 25$ mit Wahrscheinlichkeit $p_2 = \frac{3}{5}$ und Projekt 3 liefert $R_3 = 30$ mit Wahrscheinlichkeit $p_3 = \frac{1}{2}$. Im Misserfolgsfall liefern die Projekte nichts. Der Kapitaleinsatz ist $B = 12$, die Sicherheiten $S = 10$. Es herrscht vollständige Information, so dass für die Inhaber der verschiedenen Projekte verschiedene Kreditzinssätze r verlangt werden können. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 21.600i$.

- (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 Einlagenzins die jeweiligen Nullgewinnbedingungen für die Banken?
- (c) Berechnen Sie den gleichgewichtigen Einlagenzinssatz i .
- (d) Berechnen Sie aus den Bedingungen in Aufgabenteil (b) die unterschiedlichen Kreditzinsen r , die von den drei Risikoklassen verlangt werden.
- (e) Beschreiben Sie mit einem Satz wie im Gleichgewicht Kreditzinsen und Risiko miteinander zusammenhängen.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A2: Aktienfinanzierung $N_1 = 1.000$ Unternehmen können das Investitionsprojekt 1 durchführen, das $R_1 = 2.000$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = \frac{4}{5}$ liefert. $N_2 = 1.000$ andere Firmen können das Projekt 2 durchführen, das $R_2 = 16.000$ mit Wahrscheinlichkeit $p_2 = \frac{1}{10}$ liefert. Im Misserfolgsfall liefern beide Projekte nichts. Beide Projekte setzen einen Kapitaleinsatz $B = 1.200$ voraus. Es liegt asymmetrische Information vor. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 12.000.000i$. 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 hoch sind π_2^{KN} und π_2^{KG} im Erfolgsfall?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A3: Moral hazard 1.000 Unternehmen ohne Sicherheiten haben die (versteckte) Wahl zwischen zwei Projekten mit Kapitaleinsatz $B = 1$. Projekt 1 liefert mit Wahrscheinlichkeit $\frac{9}{10}$ eine Auszahlung von $R_1 = \frac{5}{3}$, Projekt 2 liefert mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{2}$ eine Auszahlung von $R_2 = 2$. Bei Misserfolg erwirtschaften beide Projekte keine Auszahlung. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 7.200 i$.

(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 nicht-positive erwartete Rendite und liefert daher $i(r) \leq 0$.) 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)

A4: Staatsbankrott Sei im Modell zu impliziten Verträgen bei Auslandsschulden $I_t = 1.000$ für alle t außer $t = 5$ und $I_5 = 2.000$. Der Zins ist $r_t = 10\%$ für alle t .

- (a) Wieviel Geld fließt pro Periode bei Bedienung der Auslandsschulden ins Ausland?
- (b) Nehmen Sie an, das Land defaultet in $T = 6$ und legt die damit eingesparten Mittel am Weltfinanzmarkt an. Berechnen Sie das resultierende Auslandsvermögen A_{T+t} für $t = 1, \dots, 4$. (Hinweis: Das Auslandsvermögen ist die Summe von verzinstem Auslandsvermögen der Vorperiode und aktuell eingesparten Mitteln.)
- (c) Nehmen Sie an, das Land defaultet in $T = 7$ und legt die damit eingesparten Mittel am Weltfinanzmarkt an. Berechnen Sie das resultierende Auslandsvermögen A_{T+t} für $t = 1, \dots, 4$.
- (d) Warum ist ein Default in $T = 6$ oder $T = 7$ sicher lohnend für das Land?
- (e) Warum ist ein Default in $T = 5$ nicht notwendiger Weise lohnend?

(a)									
	t	1	2	3	4	5	6	7	8
	Netto-Zahlung								
(b)									
(c)									
(d)									
(e)									

A5: Diamond-Dybvig-Modell Betrachten Sie eine Bank mit $N = 200$ 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 $L - 1 = -20\%$. 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 oder einer Verzinsung von $R - 1$ 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 früh bzw. spät 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? Wie viele Mittel bräuchte sie, um alle Kunden bis auf einen zu bedienen?
- (d) Stellen Sie die Abhebungsmöglichkeiten eines geduldigen Anlegers, der erwartet, dass alle anderen Geduligen schon früh abheben, mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten dar. Wie handelt er?
- (e) Welche Abhebung würde der geduldige Anleger aus Aufgabenteil (d) bei proportionaler Rationierung haben? Wie handelt er dann?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A6: Grenzen der Arbitrage Eine Aktie zahlt ab $t = 1$ eine Dividende mit konstantem Erwartungswert $E_t(D_{t+1}) = 15$. Der sichere Zins ist $i = 3\%$. Es sind $N = 40$ Aktien in Umlauf. Noise trader investieren in $t = 0$ unabhängig vom Kurs $x = 22.000$ in die Aktie und danach $x_t = 20.000$.

- (a) Berechnen Sie den fundamentalen Kurs F der Aktie in $t = 0$ und die Marktkapitalisierung bei fundamentaler Bewertung.
- (b) Wie hoch ist gemäß der Markträumungsbedingung der Kurs Q in $t = 0$ in Abhängigkeit von der Anzahl s der Leerverkäufe durch Arbitrageure (die keine Aktien kaufen)?
- (c) Wie hoch sind der Gleichgewichtskurs Q und s in $t = 0$, wenn $\bar{s} = 5$ ist?
- (d) Wie hoch ist der Gleichgewichtskurs Q in $t = 0$, wenn $\bar{s} = 0$ ist?
- (e) Welche Zahlungen ergeben sich in der Situation aus Aufgabenteil (d) aus einem Leerverkauf? Zeigen Sie, dass der Leerverkauf einen positiven erwarteten Gewinn verspricht.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

Aufgabe B1: Langfristige Kreditbeziehungen (a) Berechnen Sie mit Hilfe der Formel für die geometrische Reihe die Summe

$$\sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^t.$$

(b) Welche beiden Investitionsmöglichkeiten haben die Firmen im Modell mit langfristigen Kreditbeziehungen?

(c) Zeigen Sie, dass

$$R^f > \frac{p_1(R_1 - B)}{1 + \rho}$$

impliziert, dass der Kreditmarkt bei nur einmaliger Kreditvergabe nicht funktioniert.

(d) Erklären Sie, welche erwarteten Gewinne eine Firma bei unendlichem Zeithorizont realisiert, je nachdem, ob sie Projekt 1 oder Projekt 2 durchführt.

(e) Berechnen Sie den Zins r_1 , bis zu dem Projekt 1 durchgeführt wird, und die Renditefunktion $i(r_1)$.

(f) Illustrieren Sie anhand der Grafik zum Marktgleichgewicht, dass bei

$$S \left(\frac{p_1 R_1 - \rho R^f}{B} - 1 \right) \geq NB$$

ein Gleichgewicht existiert, in dem alle Firmen Projekt 1 realisieren.

(g) Welche zusätzliche Annahme an die Diskontrate ρ muss man machen, damit die Eigentümer der Firmen keinen Anreiz haben zu sparen?

Aufgabe B2: 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 ?

(b) Erklären Sie, welche Zahlungen ein Leerverkauf einer Aktie erbringt und dass aus der Gleichung aus Aufgabenteil (a) folgt, dass der Leerverkauf keinen positiven erwarteten Gewinn verspricht.

(c) Sei die Dividende konstant: $D_t = D$. Bestimmen Sie mit Hilfe der Gleichung aus Aufgabenteil (a) den resultierenden konstanten Fundamentalkurs F .

(d) Definieren Sie eine Bubble B_t . Welche Gleichung muss B_t gemäß Ihrer Antwort zu Aufgabenteil (a) erfüllen?

(e) 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 (a) erfüllt.

(f) Zeigen Sie rechnerisch, dass die Bubble aus Aufgabenteil (e) für $B_0 < 0$ dennoch nicht Teil eines gleichgewichtigen Kurses Q_t sein kann und dass auch eine positive Bubble nicht entstehen kann.

(g) Verallgemeinern Sie Ihr Argument aus Aufgabenteil (f) auf Bubbles im Allgemeinen.







