Bachelor-Kursprüfung „Kapitalmarkttheorie“

Schwerpunktmodul „Finanzmärkte“

6 Kreditpunkte

WS 2014/15

23.2.2015

Prof. Dr. Lutz Arnold

Bitte gut leserlich ausfüllen:
Name:
Vorname:
Matr.-nr.:

Wird vom Prüfer ausgefüllt:

A	B1	B2	$\sum$

- **Bearbeiten Sie <u>alle sechs</u> Aufgaben A1-A6 <u>und eine der zwei</u> 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: Lemons-Markt Betrachten Sie den folgenden Gebrauchtwagenmarkt:

Bewertungen	Inhaber	Käufer	Anteile
gute	€ 25.000	€ 30.000	0,7
schlechte	€ 12.000	€ 14.000	0,3

Die Verhandlungsmacht liegt bei den Verkäufern. D.h. der Marktpreis entspricht immer der Zahlungsbereitschaft der Käufer (nicht der niedrigeren Bewertung der Inhaber).

(a) Wie hoch ist die durchschnittliche Bewertung der Autos durch die potenziellen Käufer, wenn alle Inhaber ihre Autos anbieten?

(b)Welches Marktgleichgewicht stellt sich ein?

(c) Wie hoch ist die durchschnittliche Bewertung der Autos durch die potenziellen Käufer, wenn die Inhaber guter Autos ihr Fahrzeug mit 26.000 Euro bewerten?

(d) Welches Marktgleichgewicht stellt sich nun ein?

(e) Bewerten Sie die beiden Marktergebnisse aus Sicht der Inhaber schlechter Autos?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A2: Erwartungsnutzen (a) Definieren Sie den Begriff „Risikoaversion“.

(b) Betrachten Sie die Nutzenfunktion $U(c) = c^{0,5}$. Welche Eigenschaft dieser Nutzenfunktion ist für das Vorliegen von Risikoaversion entscheidend (hier keine Begründung notwendig!)?

(c) Der Konsum c ist eine Zufallsvariable, der mit jeweils gleich hoher Wahrscheinlichkeit die Ausprägungen $c_1 = 4$ oder $c_2 = 9$ hervorbringt. Beweisen Sie, dass die Definition aus Aufgabenteil (a) erfüllt ist.

(d) Definieren Sie nun den Begriff „Risikoneutralität“.

(e) Welche Eigenschaft der Nutzenfunktion ist nun entscheidend, damit die Definition aus Aufgabenteil (d) erfüllt ist (keine Begründung notwendig!)?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A3: Aktienfinanzierung $N_1 = 150$ Unternehmen können das Investitionsprojekt 1 durchführen, das $R_1 = 300$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = 80\%$ liefert. $N_2 = 150$ andere Firmen können das Projekt 2 durchführen, das $R_2 = 480$ mit Wahrscheinlichkeit $p_2 = 50\%$ liefert. Im Misserfolgsfall liefern beide Projekte nichts. Beide Projekte setzen einen Kapitaleinsatz $B = 200$ voraus. Es liegt asymmetrische Information vor. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 428.000i$. 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 $i(1)$ und $S[i(1)]$. Reicht das Kapitalangebot bei $s = 1$ aus, um alle Investitionen zu finanzieren?

(d) Berechnen Sie den markträumenden Wert von s.

(e) Illustrieren Sie den Kapitalmarkt in einer Grafik.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A4: Moral hazard 200 Unternehmen ohne Sicherheiten haben die (versteckte) Wahl zwischen zwei Projekten 1 und 2 mit Kapitaleinsatz $B = 40$. Projekt 1 liefert mit 90% Wahrscheinlichkeit eine Auszahlung von $R_1 = 60$, Projekt 2 liefert mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% eine Auszahlung von $R_2 = 72$. Bei Misserfolg erwirtschaften beide Projekte keine Auszahlung. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 600.000\, i$.

(a) Wie lautet der erwartete Gewinn der Kapitalnehmer bei Durchführung von Projekt 1 in Abhängigkeit vom Kreditzins r?

(b) Wie lautet der erwartete Gewinn der Kapitalnehmer bei Durchführung von Projekt 2?

(c) Berechnen Sie den Zinssatz r_1, oberhalb dessen die Kapitalnehmer riskant investieren. Berechnen Sie auch den Zinssatz r_2, bei dem $E(\pi_2^{KN}) = 0$ ist, und die zugehörige Rendite $i(r_2)$.

(d) 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?

(e) 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?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A5: Diamond-Dybvig-Modell Betrachten Sie eine Bank mit $N = 4.000$ 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 $L - 1 = -30\%$. 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 $R - 1$ 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?

(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 Abhebemöglichkeiten eines geduldigen Anlegers, der erwartet, dass alle anderen Geduldigen schon früh abheben, mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten dar. Wie handelt er?

(e) Nennen Sie drei Maßnahmen gegen Bank runs.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A6: Grenzen der Arbitrage Eine Aktie zahlt in $t = 1$ eine Dividende $D_1 = 69$ und danach keine Dividenden mehr. Der sichere Zins ist $i = 15\%$. Es sind $N = 1.000$ Aktien in Umlauf. Noise trader investieren unabhängig vom Kurs $x = 55.000$ in die Aktie.

(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, wenn die Arbitrageure y Aktien kaufen (und keine Aktien leer verkaufen)?

(c) Welche Aktion der Arbitrageure ist notwendig für eine fundamentale Bewertung der Aktie?

(d) Angenommen, die Arbitrageure können maximal $\bar{y} = 5500$ in Aktien investieren. Wie hoch sind y und Q_0 im Gleichgewicht?

(e) Wie hoch sind y und Q_0 im Gleichgewicht, wenn die Arbitrageure stattdessen $\bar{y} = 4500$ in Aktien investieren können?

(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: Unmöglichkeit impliziter Kontrakte bei Staatsschulden Es kann keinen impliziten Kontrakt geben, bei dem ein Land Kapital I_τ (> 0) zu Zinsen r_τ (> 0) ($\tau = 0, 1, 2, \ldots$) aufnimmt und trotz Nichtdurchsetzbarkeit der Ansprüche diese Schulden bedient.

(a) Sei zunächst $I_\tau = I$ ($\tau = 0, 1, 2, \ldots$) konstant. Wie hoch ist die Netto-Zahlung des Landes ans Ausland, wenn es jede Periode die Schulden der Vorperiode bedient und neue Schulden I_τ aufnimmt? Erläutern Sie, warum es für das Land vorteilhaft ist, die Bedienung der Schulden einzustellen.

(b) Jetzt zum allgemeinen Fall. Wie ist der Zeitpunkt T definiert?

(c) Wie hoch ist die Netto-Zahlung des betrachteten Landes ans Ausland in τ bei Bedienung der Schulden? Erläutern Sie die Terme.

(d) Werten Sie

$$A_{T+t} = \left[\prod_{\tau=T}^{T+t} (1 + r_{\tau-1})\right] I_{T-1} - I_{T+t}$$

für $t = 0$ aus. Vergleichen Sie das Ergebnis mit dem aus Aufgabenteil (c).

(e) Gemäß welcher Gleichung ergibt sich A_{T+t+1} aus dem Vorperiodenwert A_{T+t} und der „Einsparung“ gegenüber der Bedienung der Schulden?

(f) Beweisen Sie die Gültigkeit der Formel aus Aufgabenteil (d) mittels Induktion.

(g) Argumentieren Sie, dass $A_{T+t} > 0$ für alle $t = 0, 1, 2, \ldots$ erfüllt ist, d.h. dass nach dem Default keine Schulden mehr im Ausland aufgenommen werden müssen.

(h) Was versteht man allgemein unter strategischem Default? Was besagt das hier behandelte Modell für die Möglichkeit eines Landes, sich beim Ausland zu verschulden?

Kapitalmarkttheorie WS 2014/15