

Bachelor-Prüfung „Kapitalmarkttheorie“

6 Kreditpunkte

WS 2016/17

6.3.2017

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: Erwartungsnutzen Sei $U'(c) > 0$ und c eine Zufallsvariable mit Realisierungen $c \neq E(c)$.

- (a) Definieren Sie den Begriff „Risikoaversion“. Wie hängt es von der Krümmung der Nutzenfunktion ab, ob Risikoaversion vorliegt? (Hier keine Begründung notwendig.)
- (b) Formulieren Sie die Ungleichung, die besagt, dass $U(c)$ bei geeigneter Krümmung (außer im Tangentialpunkt selbst) unterhalb der Tangente im Punkt $(E(c), U[E(c)])$ liegt.
- (c) Illustrieren Sie den Sachverhalt aus Aufgabenteil (b) anhand einer Grafik.
- (d) Beweisen Sie die Aussage aus Aufgabenteil (a).
- (e) Liegt bei $U(c) = -e^{-c}$ Risikoaversion vor? Warum?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A2: Versteckte Eigenschaften und Kreditrationierung Auf einem Markt mit asymmetrischer Information können $N_1 = 425$ Unternehmen das Investitionsprojekt 1 durchführen, das $R_1 = 250$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = 80\%$ liefert. $N_2 = 575$ 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 $S(i) = 2.500.000 i$. Runden Sie im Folgenden immer auf zwei Nachkommastellen.

- (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 Renditen $i(r_1)$ und $i(r_2)$ auf Kapital bei den Zinssätzen aus Aufgabenteil (b).
- (d) Skizzieren Sie das Kapitalmarktgleichgewicht in der üblichen Grafik.
- (e) Wie hoch ist der Gleichgewichtstzins? In welchem Umfang liegt Kreditrationierung vor?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A3: Moral hazard 300 Unternehmen ohne Sicherheiten haben die (versteckte) Wahl zwischen zwei Projekten 1 und 2 mit Kapitaleinsatz $B = 10$. Projekt 1 liefert mit 90% Wahrscheinlichkeit eine Auszahlung von $R_1 = 18$, Projekt 2 liefert mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% eine Auszahlung von $R_2 = 21$. Bei Misserfolg erwirtschaften beide Projekte keine Auszahlung. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 10.000 i$.

- (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) Bei welchem Zins ist $E(\pi_2^{KN}) = 0$? Wie hoch ist bei diesem Zins die Rendite für die Kapitalgeber?
- (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)

A4: Optimaler Einlagenkontrakt im Diamond-Dybvig-Modell Im Diamond-Dybvig-Modell sei $R = 2$, $N = 100$ und $U(c) = \ln c$.

- (a) Wie lautet der Erwartungsnutzen eines Einlegers bei Zinsen von i_2 bei frühem Abheben bzw. i_3 bei spätem Abheben?
- (b) Welche beiden Gleichungen müssen die langfristigen Pro-Kopf-Investitionen I erfüllen, damit früh die ungeduldige Hälfte der Einleger ausbezahlt werden kann und spät die geduldige Hälfte?
- (c) Ermitteln Sie den Zusammenhang zwischen i_2 und i_3 , indem Sie I aus den Gleichungen in Aufgabenteil (c) eliminieren.
- (d) Ermitteln Sie durch Substituieren in die Erwartungsnutzenfunktion aus Aufgabenteil (a) und Ableiten die optimalen Werte für i_2 und i_3 .
- (e) Zeigen Sie, dass die Bedingung zweiter Ordnung für Nutzenmaximierung erfüllt ist.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A5: 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)

A6: Grenzen der Arbitrage Eine Aktie zahlt ab $t = 1$ eine Dividende mit konstantem Erwartungswert $E_t(D_{t+1}) = 1$. Der sichere Zins ist $i = 4\%$. Es sind $N = 40$ Aktien in Umlauf. Noise trader investieren in $t = 0$ unabhängig vom Kurs $x = 1.200$ in die Aktie und danach $x_t = 1.000$.

- (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 $\bar{s} = 10$ ist?
- (e) Wie hoch ist der Gleichgewichtskurs Q in $t = 0$, wenn $\bar{s} = 0$ ist?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

Aufgabe B1: Aktienfinanzierung und adverse Selektion Betrachten Sie das Modell zur Aktienfinanzierung von Investitionsprojekten bei versteckten Eigenschaften mit zwei Risikoklassen $j = 1, 2$. Firmen aus Risikoklasse 1 haben unabhängig von der Investition einen Cash flow S . Firmen aus Risikoklasse 2 verfügen über keine Cash flows außer dem durch die Investition. Kapitalgeber erhalten für die Bereitstellung des Investitionskapitals B einen Anteil s an den Cash flows des jeweiligen Unternehmens. Sie können den Typ j eines Unternehmens nicht beobachten.

- (a) Wie lauten die Gewinne der Kapitalnehmer $E(\pi_1^{KN})$ bzw. $E(\pi_2^{KN})$ bei Durchführung des jeweiligen Projekts? Wie lautet die Bedingung dafür, dass Kapital nachgefragt wird?
- (b) Berechnen Sie aus den Ungleichungen aus Aufgabenteil (a) die Werte von s , bis zu denen Unternehmen aus den beiden Klassen 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_1 und bei dem s -Wert, bei dem auch Firmen aus Klasse 2 aufhören, Kapital nachzufragen?
- (e) Stellen Sie das Kapitalmarktgleichgewicht in einer Grafik dar, in der Angebot und Nachfrage über s abgetragen werden. Beschriften Sie die eingezeichneten Kurven. Nehmen Sie dabei an, dass $S[i(s_1)] < N_2 B$ ist.
- (f) Erklären Sie, was für ein Typ Gleichgewicht und welche Ineffizienz sich dabei einstellen.
- (g) Erklären Sie kurz (ohne Rechnungen), wie das Gleichgewicht aussähe, wenn die Kapitalgeber einen Anteil s nicht am gesamten Firmen-Cash-flow, sondern nur am Investitionsertrag R erhielten.

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 beschränkt). Wie vereinfacht sich die Formel für F_t für den Fall einer konstanten erwarteten Dividende $E_t D_{t+1}$?

- (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 2016/17







