

# Bachelor-Prüfung „Kapitalmarkttheorie“

6 Kreditpunkte

WS 2017/18

5.3.2018

Prof. Dr. Lutz Arnold

<i>Bitte gut leserlich ausfüllen:</i> <b>Name:</b> <b>Vorname:</b> <b>Matr.-nr.:</b>	<i>Wird vom Prüfer ausgefüllt:</i> <table border="1"><tr><td>A</td><td>B1</td><td>B2</td><td><math>\Sigma</math></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	A	B1	B2	$\Sigma$				
A	B1	B2	$\Sigma$						

- **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: Lemons-Markt** Betrachten Sie folgenden Gebrauchtwagenmarkt:

Bewertungen	gute	schlechte
Inhaber	€ 8.500	€ 5.500
Käufer	€ 9.000	€ 6.000
Anteile	2/3	1/3

Die Verhandlungsmacht liegt bei den Verkäufern, d.h. der Marktpreis entspricht immer der Zahlungsbereitschaft der Käufer.

- (a) Beschreiben Sie das Marktgleichgewicht bei symmetrisch verteilter Information.
- (b) Was ist der erwartete Wert eines Autos für einen Käufer, wenn alle Autos angeboten werden und asymmetrische Information herrscht?
- (c) Beschreiben Sie das Marktgleichgewicht bei asymmetrisch verteilter Information.
- (d) Ab welcher Bewertung guter Autos durch die Inhaber tritt das Lemons-Gleichgewicht nicht mehr ein?
- (e) Wie ändert sich das Ergebnis in Aufgabenteil (c), wenn 4/5 der Autos gut sind?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

**A2: Zwei-Preis-Gleichgewicht**  $N_1 = 500$  Unternehmen können das Investitionsprojekt 1 mit  $R_1 = 110$  und  $p_1 = 90\%$  durchführen,  $N_2 = 500$  andere Firmen das Projekt 2 mit  $R_2 = 198$  und  $p_2 = 50\%$ . Im Misserfolgsfall liefern beide Projekte nichts. Beide Projekte setzen einen Kapitaleinsatz  $B = 82,5$  voraus. Kapitalnehmer stellen Sicherheiten  $S = 61,875$ . Das Kapitalangebot ist  $S(i) = 600.000i$ .

- (a) Berechnen Sie die Zinssätze  $r_1$  und  $r_2$ , bei denen die beiden Gruppen aufhören, Kapital nachzufragen.
- (b) Wie lautet die Rendite-Funktion  $i(r)$ ? Berechnen Sie  $i(r_1)$  und  $S[i(r_1)]$ .
- (c) Illustrieren Sie den Kapitalmarkt mit der üblichen Grafik.
- (d) Berechnen Sie  $\tilde{r}_1$ .
- (e) Sei  $\tilde{S} = 37.500$  Zeigen Sie, dass bei  $\tilde{r}_1$  Restangebot und -nachfrage gleich hoch sind.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)



**A4: Moral hazard** 150 Unternehmen ohne Sicherheiten haben die (versteckte) Wahl zwischen zwei Projekten mit Kapitaleinsatz  $B = 800$ . Projekt 1 liefert mit 90% Wahrscheinlichkeit eine Auszahlung von  $R_1 = 1.000$ , Projekt 2 liefert mit einer Wahrscheinlichkeit von 30% eine Auszahlung von  $R_2 = 1.200$ . Bei Misserfolg erwirtschaften beide Projekte keine Auszahlung. Das Kapitalangebot ist  $S(i) = 8.000.000 i$ .

- (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) 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 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)

**A5: Bubbles** Betrachten Sie eine Aktie, die eine konstante Dividende  $D = 5$  zahlt, der sichere Zins ist  $i = 10\%$ .

- (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) Warum gilt die Ungleichung  $B_t \leq 1,1^t B_0$  mit positiver Wahrscheinlichkeit?
- (d) Sei  $B_0 = -1,01$ . Wie lautet die Ungleichung die den Zeitpunkt  $t$  bestimmt, nach dem der Aktienkurs mit positiver Wahrscheinlichkeit negativ ist?
- (e) Lösen Sie die Ungleichung aus Aufgabenteil (d) nach  $t$  auf.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

**A6: Grenzen der Arbitrage** Eine Aktie zahlt ab  $t = 1$  eine Dividende mit konstantem Erwartungswert  $E_t(D_{t+1}) = 3$ . Der sichere Zins ist  $i = 3\%$ . Es sind  $N = 1.000$  Aktien in Umlauf. Noise trader investieren in  $t = 0$  unabhängig vom Kurs  $x = 150.000$  in die Aktie und danach  $x_t = 100.000$ .

- (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 sind  $s$  und der Gleichgewichtskurs  $Q$  in  $t = 0$ , wenn  $\bar{s} = 750$  ist?
- (d) Wie hoch sind  $s$  und der Gleichgewichtskurs  $Q$  in  $t = 0$ , wenn  $\bar{s} = 250$  ist?
- (e) Für welche Werte von  $\bar{s}$  stellt sich eine Überbewertung relativ zum Fundamentalwert ein?

(a)
(b)
(c)
(d)
(e)

**Aufgabe B1: Langfristige Kreditbeziehungen** Unternehmen ohne Sicherheiten haben die Wahl zwischen zwei Projekten. Projekt 1 liefert  $R_1$  mit Wahrscheinlichkeit  $p_1$  und sonst nichts. Projekt zwei liefert einen privaten Nutzen  $R^f$  für das Unternehmen, aber keinen für den Kapitalgeber verwertbaren Ertrag.

- (a) Zeigen Sie: Wenn  $R^f > p_1(R_1 - B)/(1 + \rho)$  ist und nur einmal Kapital vergeben werden kann, dann funktioniert der Kapitalmarkt nicht.
- (b) Warum funktioniert der Kapitalmarkt auch bei der Möglichkeit mehrmaliger Kapitalvergabe nicht? Ab jetzt wiederhole sich die Kapitalvergabesituation ad infinitum.
- (c) Berechnen Sie mit Hilfe der Formel für die geometrische Reihe den Wert von  $\sum_{t=1}^{\infty} [1/(1 + \rho)]^t$ . Bestimmen Sie mit Hilfe dieser Formel den Barwert von  $E(\pi_1^{KN})$ .
- (d) Bestimmen Sie den Zinssatz  $r_1$ , bis zu dem die Unternehmen wiederholt Projekt 1 realisieren, die Renditefunktion  $i(r)$ , die resultierende Rendite  $i(r_1)$  für die Kapitalgeber und  $S[i(r_1)]$ .
- (e) Wie lautet die Annahme, die sicherstellt, dass im Kreditmarktgleichgewicht alle Projekte finanziert werden? Illustrieren den Verlauf von  $i(r)$  und das Gleichgewicht grafisch.
- (f) Welche Rolle spielt die Annahme  $\rho > p_1 R_1 / B - 1$  für das Gleichgewicht?

**Aufgabe B2: Optimaler Kontrakt im Diamond-Dybvig-Model** (a) Was ist der Unterschied zwischen ungeduldigen und geduldigen Anlegern? Wie lautet die Erwartungsnutzenfunktion aus Sicht von Zeitpunkt 1?

- (b) Welche Anlagemöglichkeiten mit welchen Renditen hat die Bank? Geben Sie die Gleichungen an, die die Verzinsungen  $i_2$  und  $i_3$  von kurz- bzw. langfristigen Einlagen in Abhängigkeit von der langfristigen Investition  $I$  angeben. Zeigen Sie mit Hilfe dieser Gleichungen, dass  $1 + i_3 = R(1 - i_2)$  gilt.
- (c) Drücken Sie mit Hilfe von Aufgabenteil (b) den Erwartungsnutzen aus Aufgabenteil (a) als eine Funktion von  $i_2$  allein aus. Wie lauten die Bedingungen erster und zweiter Ordnung für Erwartungsnutzenmaximierung? Nehmen Sie im Folgenden an, dass das optimale  $i_2$  nicht-negativ ist. Zeigen Sie, dass  $i_3 > i_2$  ist.
- (d) Erklären Sie ein Gleichgewicht ohne Bank run.
- (e) Zeigen Sie, dass wegen  $N > 2/(1 - L)$  auch ein Bank-run-Gleichgewicht existiert.









