

Bachelor-Prüfung „Kapitalmarkttheorie“

6 Kreditpunkte

WS 2021/22

14.3.2022

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: Fundamentalener Interessenkonflikt Betrachten Sie ein Investitionsprojekt mit Kapitaleinsatz $B = 100$, Ertrag $R_1 = 120$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = 90\%$ bzw. $R_2 = 0$ mit $p_2 = 10\%$ sowie Sicherheiten $S = 80$.

- (a) Wie hoch sind im Erfolgsfall der Gewinn des Kapitalnehmers π^{KN} und die Rückzahlung an den Kapitalnehmer π^{KG} in Abhängigkeit von r ?
- (b) Wie hoch sind π^{KN} und π^{KG} im Misserfolgsfall?
- (c) Berechnen Sie $E(\pi^{KN})$ und $E(\pi^{KG})$ in Abhängigkeit von r .
- (d) Wie hoch sind $E(\pi^{KN})$ und $E(\pi^{KG})$ bei $r = 7\%$?
- (e) Wie hoch sind $E(\pi^{KN})$ und $E(\pi^{KG})$ bei $r = 7\%$, wenn stattdessen $p_1 = 100\%$ und $R_1 = 108$ ist? Welcher allgemeinere Sachverhalt spiegelt sich in Ihren Antworten zu (c) und (d) wider?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A2: Vollkommener Kapitalmarkt Je 500 Firmen können Projekt 1 mit $R_1 = 1.600$ und $p_1 = \frac{7}{8}$ bzw. Projekt 2 mit $R_2 = 2.100$ und $p_2 = \frac{2}{3}$ durchführen. Im Misserfolgsfall liefern die Projekte nichts. Der Kapitaleinsatz ist $B = 1.000$, die Sicherheiten $S = 700$. Die Information ist symmetrisch verteilt. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 10.000.000i$.

- (a) Berechnen Sie $E(\pi_1^{KG})$ und $E(\pi_2^{KG})$ in Abhängigkeit von r .
- (b) Wie lauten mit i als Einlagezins die jeweiligen Nullgewinnbedingungen für die Banken?
- (c) Ermitteln Sie aus der Gleichung für die Aufteilung von $E(R)$ zwischen Kapitalnehmer und -geber den Einlagezins i , bis zu dem die Firmen jeweils Kapital nachfragen, wenn die Kreditzinsen verlangt werden, die zu Nullgewinnen für die Banken führen.
- (d) Berechnen Sie den gleichgewichtigen Einlagenzinssatz i .
- (e) Berechnen Sie (auf zwei Nachkommastellen) die unterschiedlichen Kreditzinsen r , die von den beiden Risikoklassen verlangt werden.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A3: Aktienfinanzierung $N_1 = 100$ Unternehmen können das Investitionsprojekt 1 durchführen, das $R_1 = 12$ mit Wahrscheinlichkeit $p_1 = \frac{5}{6}$ liefert. Diese Firmen haben ohne Investition einen Wert von $S = 5$. $N_2 = 100$ andere Firmen, die ohne Investition keinen Wert haben, können das Projekt 2 durchführen, das $R_2 = 15$ mit Wahrscheinlichkeit $p_2 = \frac{2}{3}$ liefert. Im Misserfolgsfall liefern beide Projekte nichts. Beide Projekte setzen einen Kapitaleinsatz $B = 8$ voraus. Es liegt asymmetrische Information vor. Das Kapitalangebot ist $S(i) = 16.800i$. Kapitalgeber erhalten für die Bereitstellung von B einen Anteil s an $R + S$ (1-Firmen) bzw. an R (2-Firmen).

- (a) Wie lauten die erwarteten Firmengewinne $E(\pi_j^{KN})$ (im Vergleich zu keiner Investition)? Bis zu welchem Wert s_1 von s fragen die 1-Firmen Kapital nach?
- (b) Wie lauten $E(\pi_1^{KG})$, $E(\pi_2^{KG})$ und $i(s)$?
- (c) Berechnen Sie $i(s_1)$ und $S[i(s_1)]$.
- (d) Illustrieren Sie den Kapitalmarkt in einer Grafik.
- (e) Berechnen Sie den Gleichgewichtswert von s (auf zwei Nachkommastellen).

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

- A4: Kapitalmarkteffizienz** (a) Definieren Sie: Wann ist eine Zufallsvariable Q_t ein Random walk? Berechnen Sie die erwartete Änderung von Q_t .
- (b) Wie lautet die Gleichung, nach der Aktien- und festverzinsliche Anlage das gleiche erwartete Vermögen liefern?
- (c) Zeigen Sie, dass für $D_t \approx 0$ und $i \approx 0$ die Gleichung aus (a) näherungsweise erfüllt ist.
- (d) Leiten Sie aus Ihrer Antwort zu (b) den konstanten fundamentalen Kurs F für den Spezialfall einer konstanten erwarteten Dividende $E_t(D_{t+1}) = D$ her.
- (e) Wie ist eine Bubble B_t definiert? Welchen Zusammenhang zwischen B_{t+1} und B_t muss sie erfüllen?

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A5: Leerverkauf (a) Eine Aktie mit einem aktuellen Kurs von €100 fällt mit Wahrscheinlichkeit 90% auf €90 und steigt mit der Gegenwahrscheinlichkeit auf €120. Ein Anleger kann die Aktie für eine (sofort fällige) Gebühr von €3,92 leihen und Geld während der Leihfrist mit einer Verzinsung von 2% anlegen.

- (a) Wie geht der Anleger vor, wenn er die Aktie shorten möchte?
- (b) Wie hoch ist (auf zwei Nachkommastellen gerundet) der Erlös aus der Anlage der Differenz von Verkaufserlös und Gebühr?
- (c) Wie hoch ist der erwartete Gewinn aus dem Shorten einer Aktie?
- (d) Wie lautet im Modell (ohne Gebühr) die Zahlungsreihe, die aus einem Leerverkauf resultiert?
- (e) Wie lautet dagegen im Modell die Zahlungsreihe beim Kauf einer Aktie und einer Periode Halte-dauer? Vergleichen Sie dies mit Ihrer Antwort zu (d).

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

A6: Grenzen der Arbitrage Eine Aktie zahlt ab $t = 1$ eine Dividende mit konstantem Erwartungswert $E_t(D_{t+1}) = 2,5$. Der sichere Zins ist $i = 2,5\%$. Es sind $N = 100$ Aktien in Umlauf.

(a) Wie hoch ist der fundamentale Kurs F der Aktie in $t = 0$? Wie hoch ist die Marktkapitalisierung bei fundamentaler Bewertung?

(b) Wie lautet die Gleichgewichtsbedingung für den Markt in Abhängigkeit von x , y und s ? Lösen Sie sie nach dem Gleichgewichtskurs Q auf.

(c) Wie viel investieren die Arbitrageure und wie hoch ist der Gleichgewichtskurs Q , wenn $x = 8.000$ und $\bar{y} = 1.500$ ist?

(d) Beschreiben Sie das Gleichgewicht bei $x = 12.000$ und $\bar{s} = 25$.

(e) Beschreiben Sie das Gleichgewicht bei $x = 12.100$ und $\bar{s} = 10$.

(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? Wie ist der „private Nutzen“ e zu interpretieren? Nehmen Sie an, dass $p_2 = 0$ ist. Was bedeutet das?

(c) Zeigen Sie, dass

$$p_1(R_1 - B) < (1 + \rho)e$$

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

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

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

(g) Welche zusätzliche Annahme an die Diskontrate ρ stellt sicher, dass die Eigentümer der Firmen keinen Anreiz haben zu sparen?

Aufgabe B2: Diamond-Dybvig-Modell

(a) Was ist der Unterschied zwischen ungeduldigen und geduldigen Anlegern?

(b) Welche Anlagemöglichkeiten mit welchen Renditen hat die Bank? Nehmen Sie an, dass $i_2 = 0$ und $i_3 = R - 1$ ist. Wie hoch sind die langfristigen Investitionen I pro Einleger?

(c) Argumentieren Sie, dass „normaler Geschäftsbetrieb“ ein Nash-Gleichgewicht ist.

(d) Zeigen Sie, dass bei $N > 2/(1 - L)$ auch ein Bank-run-Gleichgewicht existiert.

(e) Berechnen Sie den Zusammenhang zwischen i_2 und i_3 , der sich aus unterschiedlichen langfristigen Investitionen I ergibt.

(f) Leiten Sie die Verzinsungen i_2 und i_3 aus (b) aus Erwartungsnutzenmaximierung mit $U(c) = \ln c$ her (inklusive der Bedingung zweiter Ordnung).

(g) Was tut ein LLR? Was bedeutet das für die Abhebungen von geduldigen Einlegern? Wie muss er im Gleichgewicht eingreifen?

(h) Geben Sie drei Beispiele für von Finanzinstitutionen durchgeführte Fristentransformationen.







