



Dr. Peng Jin
M.Sc. Brice Hakwa

Übungen zur Finanzmathematik (WS 2014/15)

Blatt 6

13.11.2014

Aufgabe 1: (4 Pts)

Gegeben sei ein Einperioden-Binomialmodell $(n, \mathbb{T}, \{\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P}\}, S^0, S^1)$ mit den Parametern $s = 100\text{€}$, $u = 1.2$, $d = 0.8$, $r = 0.1$, $p_u := \mathbb{P}(\{\omega_1\}) = 0.6$ und $p_d := \mathbb{P}(\{\omega_2\}) = 0.4$. Existiert ein risikoneutrales Maß \mathbb{Q} für dieses Modell? Wenn ja, bitte bestimmen Sie \mathbb{Q} .

Aufgabe 2: (4 Pts)

Gegeben sei ein Einperioden-Binomialmodell $(n, \mathbb{T}, \{\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P}\}, S^0, S^1)$ mit den Parametern $s = 100\text{€}$, $u = 1.05$, $d = 0.98$, $r = 0.03$, $p_u := \mathbb{P}(\{\omega_1\}) = 0.55$ und $p_d := \mathbb{P}(\{\omega_2\}) = 0.45$, wobei S^0 dem Preisprozess einer Anleihe A und S^1 dem Preisprozess einer Aktie B entspricht. Sei P eine Europäische Put-Option mit dem Underlying B , Ausübungspreis 103€ und Ausübungszeitpunkt n .

- (1) Ist dieses EPB-Modell arbitragefrei?
- (2) Berechnen Sie den Preis der Put-Option P nach dem Prinzip der risikoneutralen Bewertung.

Aufgabe 3: (4 Pts)

Betrachtet wird ein arbitragefreies EPB-Modell mit $n = 1$. Zum Zeitpunkt 0 liegt der Preis der Aktie B bei 50€ . Eine einjährige Europäische Call-Option bzw. Put-Option mit dem Underlying B und Ausübungspreis $K = 50\text{€}$ koste 5€ bzw. 4€ . Die risikofreie Anleihe A zahlt bei einer Anlage von 45€ nach einem Jahr 50€ aus. Welches Prinzip wird hier verletzt und warum?

Aufgabe 4: (4 Pts.)

Sei I eine beliebige Indexmenge und \mathcal{A}_i eine σ -Algebra über Ω für jedes $i \in I$. Beweisen Sie, dass

$$\bigcap_{i \in I} \mathcal{A}_i = \{A \subset \Omega : A \in \mathcal{A}_i \text{ für jedes } i \in I\}$$

eine σ -Algebra über Ω ist.

Abgabe: bis 20.11.14, 10:00 Uhr, in Zimmer G.16.03