



Dr. Peng Jin  
M.Sc. Brice Hakwa

## Übungen zur Finanzmathematik (WS 2014/15)

Blatt 5

06.11.2014

### **Aufgabe 1:** (4 Pts.)

Gegeben sei ein Einperioden-Binomialmodell  $(n, \mathbb{T}, \Omega, S^0, S^1)$  mit den Parametern  $s = 30\text{€}$ ,  $u = 1.333$ ,  $d = 0.833$  und  $r = 0.04$ , 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  $30\text{€}$  und Ausübungszeitpunkt  $n$ . Betrachte das Auszahlungsprofil (aus der Sicht der long-Position) der Put-Option P. Ist dieses Auszahlungsprofil replizierbar? Wenn ja, bitte finden Sie ein replizierendes Portfolio (aus A und B) für dieses Auszahlungsprofil.

### **Aufgabe 2:** (4 Pts.)

Gegeben sei ein Einperioden-Binomialmodell  $(n, \mathbb{T}, \Omega, S^0, S^1)$  mit den Parametern  $s$ ,  $u$ ,  $d$  und  $r$ , wobei  $S^0$  dem Preisprozess einer Anleihe A und  $S^1$  dem Preisprozess einer Aktie B entspricht. Seien  $r = 0.025$ ,  $S^1(n, w_1) = 100\text{€}$ ,  $S^1(n, w_2) = 50\text{€}$ . Sei C eine Europäische Call-Option mit dem Underlying B, Ausübungspreis  $60\text{€}$  und Ausübungszeitpunkt  $n$ . Der Preis der Call-Option C ist  $1\text{€}$ . Bestimmen Sie  $s$ .

### **Aufgabe 3:** (4 Pts.)

Gegeben sei ein Einperioden-Binomialmodell  $(n, \mathbb{T}, \Omega, S^0, S^1)$  mit den Parametern  $s = 100\text{€}$ ,  $u = 1.10$ ,  $d = 0.90$  und  $r = 0.08$ , wobei  $S^0$  dem Preisprozess einer Anleihe A und  $S^1$  dem Preisprozess einer Aktie B entspricht. Wie hoch ist der Preis einer Europäischen Call-Option mit dem Underlying B, Ausübungspreis  $100\text{€}$  und Ausübungszeitpunkt  $n$ ?

### **Aufgabe 4:** (4 Pts.)

Der aktuelle Preis einer Aktie B beträgt  $40\text{€}$ . Es ist bekannt, dass er nach einem Monat entweder bei  $42\text{€}$  oder  $38\text{€}$  liegen wird. Die risikolose Zinsrate (Zinsintensität) beträgt  $8\%$  bei stetiger Verzinsung. Was ist der heutige Preis einer einmonatigen europäischen Call-Option mit dem Underlying B und einem Ausübungspreis von  $39\text{€}$ ? (Hinweis: Sie können diese Aufgabe im Rahmen eines Einperioden-Binomialmodell behandeln.)

**Abgabe:** bis 13.11.14, 10:00 Uhr, in Zimmer G.16.03