

Finanzderivate und Risikomanagement
Sommersemester 2021
Dr. Christoph Hambel
Übungsblatt 3

1. Betrachten Sie ein zweiperiodiges Binomialmodell mit den folgenden Parametern $S_0 = 40$, $u = 0.1$, $d = -0.1$ und $r = 0.05$.
 - (a) Zeichnen Sie einen Binomialbaum für den Aktienkurs und eine Call-Option mit Strike-Preis $K = 38$.
 - (b) Bewerten Sie die Option aus (a) mit Hilfe der Optionspreisformel und bestimmen Sie den Preis einer Put-Option mit ansonsten gleichen Eigenschaften.

- (c) Bewerten Sie die Call-Option durch Replikation. Bestimmen Sie dazu in jedem Knoten das Replikationsportfolio. Erklären Sie detailliert, wie das Replikationsportfolio dynamisch angepasst werden muss.

2. Betrachten Sie ein Binomialmodell mit den folgenden Werten: $S_0 = 40$, $K = 40$, $r = 0.05$, $u = 0.1$, $d = -0.1$, $T = 3$ und $t \in \{0, 1, 2, 3\}$. Nehmen Sie an eine Bank verkauft eine Europäische Put-Option für einen Preis von 1. Wie groß ist der Gewinn bei dieser Transaktion. Wie können Sie diesen Gewinn gegenüber Kursschwankungen der unterliegenden Aktie absichern? Erklären Sie detailliert.
3. Bewerten Sie in dem Modellrahmen aus Aufgabe 2 die folgenden Optionen.
- (a) Amerikanische Put-Option
 - (b) Asiatische Put-Option
 - (c) Cash-or-nothing Call-Option

- (d) Kanarische Put-Option, die nur in $t = 1$ oder $t = 3$ ausgeübt werden kann.
- (e) Chooser Option, die in $t = 1$ entweder gegen einen europäischen Call oder einen europäischen Put getauscht werden kann
- (f) Knock-out-Call-Option, die beim erstmaligen Überschreiten von $\tilde{K} = 45$ während der Laufzeit wertlos wird
- (g) Knock-in-Call-Option, die erst beim erstmaligen Unterschreiten von $\tilde{K} = 38$ während der Laufzeit aktiviert wird
- (h) Exchange-Option, bei der am Ende der Laufzeit die Aktie gegen das Wertpapier mit den Eigenschaften $\tilde{S}_0 = 40$, $\tilde{u} = 0.12$, $\tilde{d} = -0.12$ getauscht werden kann.