

Übungen zur Vorlesung Höhere Finanzmathematik

Sommersemester 2014

PD Dr. V. Paulsen

Blatt 09

02.06.2014

Aufgabe 1: Chooser Option

4 Punkte

Wir betrachten ein Black-Scholes Modell mit konstanten Koeffizienten bezüglich einer Aktie, i.e.

$$dS(t) = S(t)(r dt + \sigma dW^*(t)) \quad , S(0) = S_0$$

bezüglich einem äquivalenten Martingalmaß \mathbb{P}^* . Eine Chooser-Option ist spezifiziert durch Basispreise K_0, K_1 und Fälligkeitszeitpunkte $T_0 < T_1$. Sie gibt dem Inhaber das Recht zum Preis von K_0 in T_0 eine Call- oder eine Putoption mit Fälligkeit T_1 und Basis K_1 zu erwerben.

1. Was ist eine Chooser-Option wert in T_0 .
2. Geben Sie eine Formel für den Anfangspreis der Chooser-Option an.
3. Benutzen Sie die Put-Call Parität, um explizit im Falle $K_0 = 0$ den Anfangspreis einer Chooser-Option anzugeben.
4. Wie können Sie eine Chooser-Option hedgen im Fall $K = 0$?

Aufgabe 2: Asset or nothing call option

Wir betrachten das Black-Scholes Modell aus Aufgabe 1. Eine asset or nothing call option mit Fälligkeit T und Basis K ist ein Derivat mit Auszahlung $S_T 1_{\{S_T \geq K\}}$ zum Zeitpunkt T .

1. Bestimmen Sie den arbitragefreien Anfangspreis dieser Option?
2. Bestimmen Sie eine Hedgestrategie.
3. Was passiert mit ihrem Aktienanteil im Hedge, falls das asset einen Preis nahe K hat zu Zeitpunkten t nahe T . Kommentieren Sie dies.

Aufgabe 3: Forward start option

4 Punkte

Wir betrachten das Black-Scholes Modell aus Aufgabe 1. Eine forward start option gibt deren Inhaber das Recht zum Zeitpunkt $T_0 < T_1$ ohne Einsatz von Kapital einen Call mit Fälligkeit T_1 und Basis $S(T_0)$ zu erwerben.

1. Geben Sie den arbitragefreien Preisprozess dieser Option an.
2. Wie können Sie diese Option replizieren?

Aufgabe 4: Compound Call Option

4 Punkte

Wir betrachten das Black-Scholes Modell aus Aufgabe 1. Eine Compound Option ist eine Option auf ein Underlying, welches selber ein Derivat ist. Ein Compound Call gibt dessen Inhaber das Recht, zu einem Zeitpunkt T_0 einen Call mit Fälligkeit T_1 und Basispreis K_1 zum Preis von K_0 zu erwerben.

Bestimmen Sie den Anfangspreis dieser Option.

Abgabe: Die. 17.06.2014 bis spätestens 12.00 Uhr im Fach 131