

# 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