

## Übungen zur Finanzmathematik I

### (Blatt 2)

#### Aufgabe 1 (8 Punkte)

Sei  $p_0$  der faire Preis einer europäischen Call-Option  $C = (S_T - K)^+$  zum Zeitpunkt  $t = 0$  im Black-Scholes-Modell  $(\beta, S)$ .

- Das *Delta* wird als  $\frac{\partial p_0}{\partial S_0}$  definiert. Berechnen Sie das Delta mit Hilfe der Black-Scholes-Formel und interpretieren Sie die Größe.
- Das *Gamma* wird als  $\frac{\partial^2 p_0}{\partial S_0^2}$  definiert. Berechnen Sie das Gamma mit Hilfe der Black-Scholes-Formel und interpretieren Sie die Größe.
- Das *Theta* wird als  $\frac{\partial p_0}{\partial T}$  definiert. Berechnen Sie das Theta mit Hilfe der Black-Scholes-Formel und interpretieren Sie die Größe.
- Das *Vega* wird als  $\frac{\partial p_0}{\partial \sigma}$  definiert. Berechnen Sie das Vega mit Hilfe der Black-Scholes-Formel und interpretieren Sie die Größe.

#### Aufgabe 2 (3 Punkte)

Sei  $p_{0,1}$  und  $p_{0,2}$  die Preisen von zwei Call-Optionen  $C_1 = (S_{T_1} - K)^+$  beziehungsweise  $C_2 = (S_{T_2} - K)^+$  im Black-Scholes-Modell  $(\beta, S)$ . Sei  $T_1 < T_2$ . Welche Option hat ein höheres Gamma ?

#### Aufgabe 3 (10 Punkte)

1. Was ist der faire Preis einer sogenannten europäischen Digital-Option  $C = 1_{\{S_T > K\}}$  im Black-Scholes-Modell  $(\beta, S)$ . ?
2. Sei  $p_{0,D}$  der faire Preis einer europäischen Digital-Option  $C = 1_{\{S_T > K\}}$  in Black-Scholes-Modell  $(\beta, S)$ . Berechnen Sie  $\frac{\partial p_{0,D}}{\partial \sigma}$ .

**Hinweis:** Siehe den Beweis von Theorem 11.

#### Aufgabe 4 (3 Punkte)

Betrachten wir eine europäische Call-Option  $C = (S_T - K)^+$  im Black-Scholes-Modell, so dass  $S_0 = K$ ,  $T = 1$  and  $r = 0.06$ . Ist das Delta der Option größer als 0.5 ?

**Abgabe:**

**Mittwoch 03.07.2012 Einwurf Postkasten LE 4. Stock bis 13:00 Uhr**