

Original

Klausur: Investments III: Derivate

Veranstaltungsnummer: 1140

Prüfer: Prof. Dr. Peter Reichling

Wintersemester 2000/01

Als Hilfsmittel sind zugelassen: Elektronische Hilfsmittel lt. Aushang des Prüfungsausschusses

Aufgabenstellung (Gesamtpunktzahl 60):

Aufgabe 1 - Vertical Bull Spread mit Puts (15 Punkte)

Ein Vertical Spread kombiniert Optionen gleichen Typs (d.h. entweder nur Kaufoptionen oder nur Verkaufsoptionen), die sich auf dasselbe Underlying beziehen und denselben Fälligkeitstermin haben, aber unterschiedliche Ausübungspreise besitzen.

- Stellen Sie den Zusammenhang zwischen dem Gewinn/Verlust aus einem Vertical Bull Spread (Markteinschätzung des Anlegers eher bullish) mit einem Long und einem Short Put (beide europäisch) und dem Kurs des Underlying bei Fälligkeit grafisch dar.
- Wie hoch ist der maximale Gewinn bzw. Verlust?
- Bestimmen Sie den Break Even Point.

Aufgabe 2 - Binomialmodell (20 Punkte)

Zur Bewertung eines Calls und eines Puts in einem Binomialmodell mit zwei Perioden seien die nachfolgenden Daten gegeben. Der aktuelle Kurs der zu Grunde liegenden Aktie betrage 100. Der Aktienkurs kann nach einer Periode jeweils zwei Zustände annehmen: Im Up-State steigt der Kurs um 10 %, im Down-State sinkt der Kurs um 20 %. Der risikolose Zinssatz betrage pro Periode 5 %.

- Skizzieren Sie den Binomialbaum und notieren Sie den Aktienkursverlauf.
- Bestimmen Sie den Wert einer amerikanischen Kaufoption mit einem Ausübungspreis von 90. Zeichnen Sie hierzu wieder den Binomialbaum.
- Bestimmen Sie den Wert einer amerikanischen Verkaufsoption mit einem Ausübungspreis von 90. Zeichnen Sie hierzu wieder den Binomialbaum.

Aufgabe 3 - Delta- und gammaneutraler Hedge (25 Punkte)

Ein Investor möchte aus Aktien mit derzeitigem Aktienkurs 300, europäischen Calls mit Basispreis 250 und Restlaufzeit von einem halben Jahr sowie europäischen Puts mit Basispreis 350 und Restlaufzeit von einem halben Jahr ein selbstfinanzierendes delta- und gammaneutrales Portfolio bilden. Die Aktienkursvolatilität betrage 20 %. Der risikolose kontinuierliche Zinssatz sei 5 % p.a.

- Berechnen Sie den Black/Scholes-Wert, das Delta und das Gamma der Optionen (Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung siehe nächste Seite).
- Wie groß sind die Anteile der Aktie, des Calls und des Puts an einem delta- und gammaneutralen Portfolio aus diesen drei Anlageformen?
- Wie groß muß das Theta dieses Portfolios sein, wenn es selbstfinanzierend sein soll?