

## Kapitel 5 – Strukturierte Finanzprodukte mit Aktienoptionen

### Fallstudie 15: Bewertung eines Discount-Zertifikats

#### Aufgabenteil a)

Der **Basispreis** der zugrundeliegenden Aktie beträgt 200 EUR.

$$\text{Basispreis} = \frac{8.000 \text{ EUR}}{40} = 200 \text{ EUR}$$

#### Aufgabenteil b)

Der **Barwert der Anleihe** in  $t=0$  ist 7.684,92 EUR.

$$\text{BW} = \frac{8.000}{(1+0,041)^1} = 7.684,92$$

#### Aufgabenteil c)

Der **Wert einer Putoption** (Bezugsverhältnis 1:1) auf die Aktie der X-Bank beläuft sich zum aktuellen Bewertungszeitpunkt auf 24,25 EUR.

Wert der Putoption in  $t=0$ :

$$\begin{aligned} P &= X \cdot \text{ZB-AF}(0,1) \cdot N(-d_2) - A \cdot N(-d_1) \\ &= 200 \cdot 0,09606 \cdot N(-d_2) - 186 \cdot N(-d_1) \end{aligned}$$

$$d_1 = \frac{\ln \frac{186}{200} + \left(0,041 + \frac{0,28^2}{2}\right) \cdot 1}{0,28 \cdot \sqrt{1}} = 0,0272 \sim 0,03$$

$$d_2 = 0,0272 - 0,28 \cdot \sqrt{1} = -0,2528 \sim -0,25$$

→ Ablesen der Wahrscheinlichkeiten aus Tabelle der Standardnormalverteilung

$$N(d_1) = 0,5120 \rightarrow N(-d_1) = 1 - 0,5120 = 0,4880$$

$$N(d_2) = 0,4013 \rightarrow N(-d_2) = 1 - 0,4013 = 0,5987$$

$$P = 200 \cdot 0,09606 \cdot 0,5987 - 186 \cdot 0,4880 = 24,25 \text{ EUR}$$

## **Kapitel 5 – Strukturierte Finanzprodukte mit Aktienoptionen**

### **Fallstudie 15: Bewertung eines Discount-Zertifikats**

#### **Aufgabenteil d)**

Es werden für die 40 zugrundeliegenden Aktien der X-Bank ebenfalls 40 Putoptionen benötigt. Der **Wert der Optionskomponente** beträgt insgesamt 970,00 EUR.

Wert der Optionskomponente insgesamt:

$$40 \cdot 24,25 \text{ EUR} = 970,00 \text{ EUR}$$

#### **Aufgabenteil e)**

Der **faire Preis** des Discount-Zertifikats ergibt aus der Zinskomponente (Anleihe) und der Optionskomponente. Er beträgt 6.714,92 EUR.

Fairer Preis des Discount-Zertifikats in  $t=0$ :

$$\text{Preis} = 7.684,92 \text{ EUR} - 970,00 \text{ EUR} = 6.714,92 \text{ EUR}$$

#### **Aufgabenteil f)**

Die Bank erhält eine **barwertige Marge** von 484,68 EUR.

Barwert der Marge in  $t=0$ :

$$\text{Marge} = 7.200 \text{ EUR} - 6.714,92 \text{ EUR} = 485,08 \text{ EUR}$$

#### **Aufgabenteil g)**

Die **theoretische Verzinsung** des Discount-Zertifikats beträgt 18,12 %.

Optionsprämie in  $t=1$ :

$$970,00 \text{ EUR} \cdot 1,041 = 1.009,77 \text{ EUR}$$

## **Kapitel 5 – Strukturierte Finanzprodukte mit Aktienoptionen**

### **Fallstudie 15: Bewertung eines Discount-Zertifikats**

Theoretische Kuponzahlung:

Grundverzinsung + Optionsprämie in t=1:

$$295,20 + 1.009,77 = 1.304,97$$

Theoretische Verzinsung:

$$\frac{1.304,97}{7.200,00} = 18,12\%$$

#### **Aufgabenteil h)**

Die tatsächliche Verzinsung beträgt nur 11,11 %.

Tatsächliche Verzinsung:

$$\frac{800,00}{7.200,00} = 11,11\%$$