

Lösungshinweise

1. Aufgabe: "Unternehmensbewertung mit DCF Modell" (15 Punkte)

Dionex Corporation hatte 2002 einen Jahresüberschuss in Höhe von \$1,2Mrd. (Steuersatz 36%). 40% des Gewinns wurde als Dividende ausgezahlt. Darüber hinaus hatte die Dionex Corporation 2002 Abschreibungen von \$1,2Mrd; investiert wurden \$1,5Mrd. Working Capital spielt praktisch keine Rolle. Die Vermögensgegenstände sind teilweise über Fremdkapital finanziert, das 2003 endfällig ist ("Zero Coupon Bonds"). Der versprochene Rückzahlungsbetrag beträgt \$4 Mrd. Die Verschuldungsquote $\left(\frac{FK}{FK+EK}\right)$ ist 25% und die FK-Kosten betragen 8%. Der "Return on Assets" (ROA) beträgt 11,78%.. Das Beta des Eigenkapitals ist 1,05, der risikolose Zins beträgt 7% und die Risikoprämie 5,5%.

- (a) (2 Punkte) Ermitteln Sie die
- Wachstumsrate des Unternehmens**
- .

$$g = \text{Einbehaltungsquote} \cdot \text{ROA}$$

$$\text{Einbehaltungsquote} = 60\%$$

$$g = 0.6 \cdot 0.1178 = 0.07068 = 7,07\%$$

- (b) (2 Punkte) Berechnen Sie die
- Eigenkapitalkosten**

$$e = 7 + 1.05 \cdot 5.5 = 12.775$$

- (c) (3 Punkte)
- Interpretieren**
- Sie das Beta als Risikomaß. Warum wird die Standardabweichung der Renditen nicht verwendet?

Diversifikation: Anleger teilen ihr Vermögen auf viele verschiedene Wertpapiere auf. Sie halten Portfolios. Risiko eines einzelnen Wertpapiers: Welchen Beitrag liefert das Wertpapier zum Risiko (Standardabweichung, Varianz) des diversifizierten Vermögens (Portfolios). Maß hierfür: Kovarianz (Wertpapierrendite/ Portfoliorendite). CAPM: Anleger müssen im Gleichgewicht alle Wertpapiere halten. Also halten sie das Marktportfolio. Marktportfolio wird durch breiten Aktienindex approximiert (DAX, S&P, Nikkei etc.). Risikomaß für einzelne Wertpapiere = Kovarianz(Wertpapierrendite/Portfoliorendite). Standardisiert zum

$$\text{Beta} = \frac{\text{Kovarianz(Wertpapierrendite/Portfoliorendite)}}{\text{Varianz Portfoliorendite}}$$

- (d) (8 Punkte) Bewerten Sie das
- Unternehmen**
- für Ende 2002.

$$FCFF_{2002} = 1.2 + 1.2 - 1.5 = 0.9$$

$$i = 8\%$$

$$WACC = k = .25 \cdot 8 \cdot (1 - 0.36) + .75 \cdot 12.775 = 10.861$$

$$V_0 = \frac{0.9 \cdot 1.0707}{0.10861 - 0.0707} = 25.419$$

2. Aufgabe: "Eigenkapital als Call-Option" (20 Punkte)

Betrachten Sie nun das Eigenkapital von Dionex Corporation als Call-Option auf das **gesamte Unternehmensvermögen**. Der aktuelle Unternehmenswert wurde in Aufgabe 1 ermittelt. (Falls Sie Aufgabe 1 nicht gelöst haben, gehen Sie von $V_0 = \$24Mrd.$ aus). Sie erhalten die folgenden zusätzlichen Informationen: Die Varianz des Aktienkurses ist 0,15, die Varianz der Anleihekurse ist 0,0144 und die Korrelation zwischen Anleihe- und Aktienkurs beträgt 0.25 (Korrelationskoeffizient).

- (a) (10 Punkte) Tragen Sie zunächst folgende
- Informationen**
- zusammen:

1. Wert des Underlying (
- S_0
- =Unternehmenswert, siehe Aufgabe 1, bzw. Angabe oben)

$$V_0 = \frac{0.9 \cdot 1.0707}{0.10861 - 0.0707} = \$25.419$$

2. Ausübungspreis (
- X
- , siehe Aufgabe 1)

$$X = 4 \text{ Mrd.}$$

3. Laufzeit der Option (T , siehe Aufgabe 1)
 $T = 1$
4. Varianz des Underlying (σ^2 =Varianz des Unternehmensvermögens. Müssen Sie berechnen! Bitte bedenken Sie: Die Varianz des Unternehmensvermögens entspricht der **Varianz eines Portfolios** aus EK und FK. Die Gewichte des Portfolios sind FK- und EK-Quote, siehe Aufgabe 1 und Angaben oben)
 $\sigma^2 = 0.25^2 \cdot 0.0144 + 0.75^2 \cdot .15 + 2 \cdot .25 \cdot .75 \cdot .25 \cdot \sqrt{.15} \cdot \sqrt{.0144} = 8.9632 \times 10^{-2}$
5. Risikoloser Zinssatz (i , siehe Aufgabe 1)
 $i = 7\%$

(b) (10 Punkte) Bewerten Sie nun das Eigenkapital mit der Black-Scholes Formel.

$$c_0 = S_0 N(d_1) - X e^{-iT} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(i + \frac{\sigma^2}{2}\right) T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}$$

Einsetzen:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{25.419}{4}\right) + \left(0.07 + \frac{8.9632 \times 10^{-2}}{2}\right) \cdot 1}{\sqrt{8.9632 \times 10^{-2}} \cdot \sqrt{1}} = 6.5602$$

$$d_2 = 6.5602 - \sqrt{8.9632 \times 10^{-2}} \cdot \sqrt{1} = 6.2608$$

$$c_0 = \text{Marktwert EK} = 25.419 \cdot 1 - 4 \cdot e^{-.07 \cdot 1} \cdot 1 = 21.689$$

3. Aufgabe: "Fremdkapital" (10 Punkte)

Betrachten Sieschließlich das Fremdkapital von Dionex Corporation. Der aktuelle Unternehmenswert wurde in Aufgabe 1 ermittelt. (Falls Sie Aufgabe 1 nicht gelöst haben, gehen Sie von $V_0 = \$24\text{Mrd.}$ aus) und der Marktwert des EK in Aufgabe 2 (Falls Sie Aufgabe 2 nicht gelöst haben, gehen Sie von $EK_0 = \$20,4 \text{ Mrd.}$ aus) .

- (a) (1 Punkt) Berechnen Sie den Marktwert des FK
 $FK = V_0 - EK = 25.419 - 21.689 = 3.73$
- (b) (2 Punkte) Berechnen Sie die erwartete Rendite des Fremdkapitals
 $r = \frac{4}{3.73} - 1 = 7.2386 \times 10^{-2} = 7,24\%$
- (c) (5 Punkte) Könnte das Management der Dionex Corporation den Marktwert des Eigenkapitals steigern, indem es in ein Investitionsprojekt investiert, das einen Kapitalwert von null hat? Erläutern Sie! Wer verliert? Warum?

Ja, wenn das Investitionsprojekt das Risiko des Unternehmens erhöht.

Der EK-Geber (begrenzte Haftung) besitzt den oberen Teil der Verteilungsfunktion der zukünftigen Cashflows, partizipiert also vor allem am Erfolg des Projektes. Der FK-Geber hat Versprechen auf feste Zahlung. Er besitzt letztlich den unteren Teil der Verteilungsfunktion der zukünftigen Cashflows, partizipiert also vor allem am Mißerfolg. Marktwert des EKs wird steigen, wenn Risiko des Unternehmens steigt: Verluste begrenzt auf Einlage, unbegrenzte Partizipation am Erfolg. EK=Call Option! Wert der Option steigt mit dem Risiko. Auch dann, wenn Investitionsprojekt Kapitalwert = null hat.

EK- und FK-Geber verfolgen eigene Ziele. EK-Geber hat Anreiz, Risiko zu steigern - unabhängig vom Kapitalwert des Projektes. Allerdings sinkt mit steigendem Risiko der Marktwert des FK. EK-Geber gewinnen auf Kosten der FK-Geber.

- (d) (2 Punkte) Wie nennt man das Problem, das Sie in der vorigen Aufgabe 3.(c) diskutiert haben? Welche Lösungen kennen Sie?

"Asset Substitution", "Risk Shifting". Es gilt: "Smart debt holders never loose". FK-Geber durchschauen die Motivation der EK-Geber und beugen vor. Lösungen: (1) Sicherheiten, verlangen (2) komplizierte und restriktive Negativklauseln ("bond covenants") im Kreditvertrag, (3) Verweigerung eines Kredits grundsätzlich ("Kreditbeschränkungen"), (4) Anleihen mit Put Option, (5) Anleihen, deren Kupons mit dem "Rating" des Unternehmens schwankt (Deutsche Telekom), (6) LYONs und TIGRs (7) sehr hohen Zinssatz verlangen.