Grundlagen des Finanzmanagements, Tutorium 2

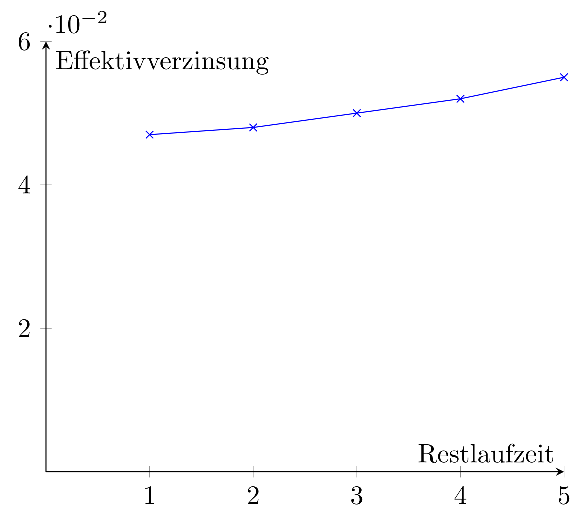
Henry Haustein

Aufgabe 6.2: Cashflows, Preise und Renditen von Anleihen

(a) Die Effektivverzinsungen sind

- 1-Jahres-Anleihe: $\frac{100}{95.51} - 1 = 0.047$
- 2-Jahres-Anleihe: $\sqrt{\frac{100}{91.05}} - 1 = 0.048$
- 3-Jahres-Anleihe: $\sqrt[3]{\frac{100}{86.38}} - 1 = 0.050$
- 4-Jahres-Anleihe: $\sqrt[4]{\frac{100}{81.65}} - 1 = 0.052$
- 5-Jahres-Anleihe: $\sqrt[5]{\frac{100}{76.51}} - 1 = 0.055$

(b) Graph



(c) steigend

Aufgabe 6.5: Cashflows, Preise und Renditen von Anleihen

(a) Die Effektivverzinsung ist

$$\begin{aligned} P &= \frac{K}{y}\left(1-\frac{1}{(1+y)^N}\right)+\frac{NOM}{(1+y)^N} \\ 1034.74 &= \frac{80}{y}\left(1-\frac{1}{(1+y)^{10}}\right)+\frac{1000}{(1+y)^{10}} \\ y &= 0.0749 \end{aligned}$$

(b) Der Preis ist

$$\begin{aligned} P &= \frac{K}{y}\left(1-\frac{1}{(1+y)^N}\right)+\frac{NOM}{(1+y)^N} \\ &= \frac{80}{0.09}\left(1-\frac{1}{(1+0.09)^{10}}\right)+\frac{1000}{(1+0.09)^{10}} \\ &= 935.82 \end{aligned}$$

Aufgabe 6.9: Das Verhalten von Anleihepreisen

(a) Der Preis ist

$$\begin{aligned} P &= \frac{K}{y}\left(1-\frac{1}{(1+y)^N}\right)+\frac{NOM}{(1+y)^N} \\ &= \frac{70}{0.06}\left(1-\frac{1}{(1+0.06)^{10}}\right)+\frac{1000}{(1+0.06)^{10}} \\ &= 1073.60 \end{aligned}$$

(b) Unmittelbar vor der ersten Zahlung hat die Anleihe noch eine Restlaufzeit von 9 Jahren und es gibt eine Kuponzahlung. Also ist der Preis

$$\begin{aligned} P &= 70+\frac{K}{y}\left(1-\frac{1}{(1+y)^N}\right)+\frac{NOM}{(1+y)^N} \\ &= 70+\frac{70}{0.06}\left(1-\frac{1}{(1+0.06)^{9}}\right)+\frac{1000}{(1+0.06)^{9}} \\ &= 1138.02 \end{aligned}$$

(c) Nach der ersten Zahlung:

$$\begin{aligned} P &= \frac{K}{y}\left(1-\frac{1}{(1+y)^N}\right)+\frac{NOM}{(1+y)^N} \\ &= \frac{70}{0.06}\left(1-\frac{1}{(1+0.06)^{9}}\right)+\frac{1000}{(1+0.06)^{9}} \\ &= 1068.02 \end{aligned}$$

Aufgabe 4K277: Fremdfinanzierung

(a) Wenn die Kreditsumme bei der DD-Bank 550.000 beträgt, dann muss nach einem Jahr maximal 550.000 + 55.000 = 605.000 zurückgezahlt werden, was mit Sicherheit auch zurückgezahlt werden kann. Für die Investition sind dann noch 200.000 als Kredit von der EE-Bank aufzunehmen, dieser muss man nach einem Jahr $200.000 + 40.000 = 240.000$ zurückzahlen. Der erwartete Erlös sind

$$\begin{aligned}\mathbb{E}(\text{Erlös}) &= 0.2 \cdot 100.0000 + 0.3 \cdot 900.000 + 0.3 \cdot 750.000 + 0.2 \cdot 605.000 \\ &= 816.000\end{aligned}$$

Von diesem erwarteten Erlös gehen 605.000 an die DD-Bank, es bleiben 211.000 für die EE-Bank. Das sind weniger als die benötigten 240.000, die EE-Bank wird also keine Finanzierung durchführen. In den einzelnen Zuständen erreicht die EE-Bank folgende Verzinsung:

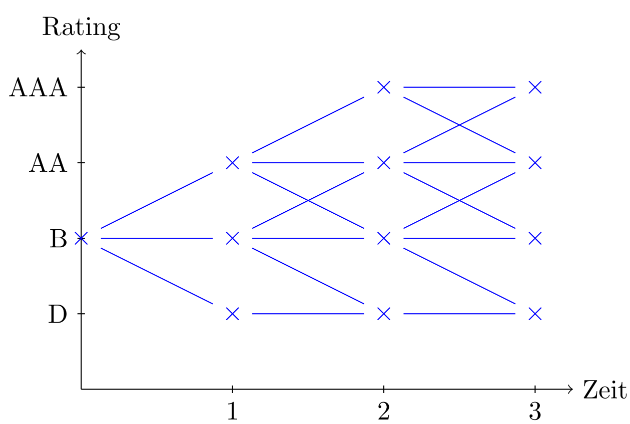
- Misserfolg: Der Erlös geht zu 100% an die DD-Bank, die EE-Bank verdient nichts, ihre 200.000 sind weg. Die Verzinsung beträgt somit $\frac{-200.000}{200.000} = -1$.
- schlechter Erfolg: Nach Bezahlung der Schulden bei der DD-Bank bleiben 145.000 für die EE-Bank, also ein Verlust von 55.000. Die Verzinsung ist $\frac{-55.000}{200.000} = -0.275$.
- mittlerer Erfolg: Für die EE-Bank bleiben 295.000, also ist die Verzinsung $\frac{95.000}{200.000} = 0.475$.

Die erwartete Verzinsung soll 20% betragen, also

$$\begin{aligned}0.2 &= 0.2 \cdot -1 + 0.3 \cdot -0.275 + 0.3 \cdot 0.475 + 0.2 \cdot x \\ x &= 1.7\end{aligned}$$

Die EE-Bank müsste also im großen Erfolgsfall 170% Zinsen verlangen.

(b) Graph



(c) Die Wahrscheinlichkeit, dass die Anleihe immer bei B bleibt, ist $0.4^3 = 0.064$. Sei A die Übergangsmatrix, also

$$A = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.8 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.5 & 0.4 & 0 \\ 0 & 0.3 & 0.4 & 0.3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Die Wahrscheinlichkeiten für ein bestimmtes Rating nach 3 Perioden, wenn die Anleihe bei B gestartet ist, ist

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot A^3 = \begin{pmatrix} 0.033 \\ 0.243 \\ 0.22 \\ 0.504 \end{pmatrix}$$

Die Wahrscheinlichkeit für ein AAA-Rating ist also 0.033.

(d) Nach 2 Perioden ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot A^2 = \begin{pmatrix} 0.03 \\ 0.27 \\ 0.28 \\ 0.42 \end{pmatrix}$$

(e) Nach einem Jahr hat die Anleihe mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.3 ein D-Rating. Nach 3 Jahren ist sie es mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.504 (siehe (c)).

(f) Die erwartete Auszahlung in den einzelnen Jahren ist

- 1. Jahr: $(0.3 + 0.4) \cdot 100 = 70$
- 2. Jahr: $(0.03 + 0.27 + 0.28) \cdot 100 = 58$
- 3. Jahr: $(0.033 + 0.243 + 0.22) \cdot 1100 = 545.6$

Der Preis für die Anleihe ist dann

$$\begin{aligned} P &= \frac{70}{1.05} + \frac{58}{1.05^2} + \frac{545.6}{1.05^3} \\ &= 590.58 \end{aligned}$$