

# Finanzmärkte SS 2014

## Übungsblatt 4

Themen:

- Duration – „Immunsierungsdauer einer Anleihe“
- Duration, Modified Duration und Konvexität eines Portfolios von Anleihen
- Modified Duration, Konvexität und Duration bei einer parallelen Verschiebung der Zinskurve (parallel shift of the yield curve)

1. Nehmen wir an, dass zurzeit die Zinsstruktur auf dem Markt flach, bei 6% liegt. Auf dem Markt wird eine Anleihe gehandelt die einen Kuponzins von 5% jährlich auszahlt und eine Laufzeit von 3 Jahren hat.

a) Berechnen Sie die Duration dieser Anleihe.

In den weiteren zwei Punkten gehen Sie davon aus, dass genau nachdem Sie die Anleihe gekauft haben, sich der Marktzins verändert. Gehen Sie davon aus, dass Sie die Anleihe genau bis zu dem Zeitpunkt  $D$ , gleich mit der Duration behalten werden, und es dann verkaufen. Der Marktzins wird konstant bis zu  $D$  bleiben. Die Kuponzahlungen können Sie bis zu  $D$  zum Marktzins anlegen.

b) Angenommen, dass genau nachdem Sie die Anleihe gekauft, der Marktzins um 1% steigt. Welchen Preis werden Sie für die Anleihe zum Zeitpunkt  $D$  bekommen? Über welches Vermögen verfügen Sie insgesamt in  $D$ ?

c) Angenommen, dass genau nachdem Sie die Anleihe gekauft, der Marktzins um 1% sinkt. Welchen Preis werden Sie für die Anleihe zum Zeitpunkt  $D$  bekommen? Über welches Vermögen verfügen Sie insgesamt in  $D$ ?

d) Vergleichen Sie das Vermögen in  $D$  von b) und c). Was erkennen Sie? Geben Sie Beispiele wie man diese Erkenntnis benutzen könnte.

2. Auf einem Markt gibt es 4 Anleihen mit den folgenden Duration:  $D_1 = 2.5$  Jahre,  $D_2 = 3.14$  Jahre,  $D_3 = 3.5$  Jahre,  $D_4 = 5$  Jahre.

a) Wie viel ist die Duration eines Portfolios von diesen Anleihen mit den Gewichten:  $x_1=20\%$ ,  $x_2=30\%$ ,  $x_3=30\%$ ,  $x_4=20\%$ ?

b) Ermitteln Sie die Gewichte eines Portfolios gebildet aus diesen Anleihen, dass eine Duration von 4 Jahren aufweist.

c) Kann man die Modified Duration und die Konvexität eines Portfolios von Anleihen auch als ein gewichtetes Mittel berechnen?

3. Eine Anleihe hat eine restliche Laufzeit von 4 Jahren und zahlt einen jährlichen Kupon von 6%. Die Zinsstruktur des Marktes ist:

|              | 1 Jahr | 2 Jahre | 3 Jahre | 4 Jahre |
|--------------|--------|---------|---------|---------|
| Zinssatz (%) | 5      | 6       | 7       | 7,5     |

a) Wie viel ist die Duration, die Modified Duration und Konvexität dieser Anleihe?

b) Angenommen die Zinsstruktur erlebt eine parallele Verschiebung mit 1%. Welche Folgen hat es für den Preis der Anleihe?

c) Angenommen die Zinsstruktur erlebt eine parallele Verschiebung mit -1%. Welche Folgen hat es für den Preis der Anleihe?