

Finanzmärkte SS 2015

Übungsblatt 3

Themen:

- Parallele Verschiebung der Zinskurve (parallel shift of the yield curve)
- Schätzung des Zinsrisikos mit Hilfe von Modified Duration und Konvexität
- Duration (D) und Modified Duration (MD)

$$\circ MD = \frac{1}{P} \sum_{t=1}^n \frac{CF_t * t}{(1+i_t)^{t+1}}$$

$$\circ D = \frac{1}{P} \sum_{t=1}^n \frac{CF_t * t}{(1+i_t)^t}$$

$$\circ \text{Bei flacher Zinsstruktur gilt: } MD = \frac{D}{1+i}$$

- Konvexität

$$\circ C = \frac{1}{P} \sum_{t=1}^n \frac{CF_t * t * (t+1)}{(1+i_t)^{t+2}}$$

- Wertänderung einer Anleihe infolge von parallelen Zinssatzänderungen (Δi)

$$\circ \Delta P = -MD * P_0 * \Delta i \text{ (lineare Approximation)}$$

$$\circ \Delta P = -MD * P_0 * \Delta i + \frac{1}{2} * C * \Delta i^2 * P_0 \text{ (quadratische Approximation)}$$

- Durchschnittliche Duration/Modified Duration/Konvexität eines Portfolios mit Anteilen x_i

$$\circ \bar{D} = \sum D_i * x_i$$

- Duration – „Immunsierungsdauer einer Anleihe“

1. Folgende Zinssätze für verschiedene Laufzeiten sind gegeben:

	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre	10 Jahre
Zinssatz (%)	5	6	7	6	8

- Stellen Sie die Zinssatzstruktur graphisch dar!
 - Stellen Sie die Zinssatzstruktur graphisch dar, verschoben nach oben und nach unten mit je 1%. Welche wirtschaftliche Bedeutung hat so eine Verschiebung?
 - Geben Sie ein Beispiel einer nicht-parallelen Verschiebung der Zinsstruktur! Welche Folgen hätte das für den Preis der Anleihe?
2. 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.
- Bestimmen Sie den Preis der Anleihe

- b) Angenommen, dass genau nachdem Sie die Anleihe gekauft, der Marktzins um 3% steigt. Stellen Sie die neue Zinsstruktur dar. Welcher wäre der neue Preis der Anleihe?
 - c) Angenommen, dass genau nachdem Sie die Anleihe gekauft, der Marktzins um 3% sinkt. Stellen Sie die neue Zinsstruktur dar. Welcher wäre der neue Preis der Anleihe?
 - d) Ermitteln Sie die Modified Duration der Anleihe. Benutzen Sie diesen Wert für die lineare Approximation der Preisänderung der Anleihe bei den Marktzinsänderungen von b) und c). Vergleichen Sie diese Approximation mit den tatsächlichen Werten von b) und c).
 - e) Ermitteln Sie die Konvexität der Anleihe. Benutzen Sie diesen Wert für die quadratische Approximation (zusätzlich Konvexität) der Preisänderung der Anleihe bei den Marktzinsänderungen von b) und c). Vergleichen Sie diese Approximation mit den tatsächlichen Werten von b) und c) und den Ergebnissen von e).
 - f) Welche Schlussfolgerungen können Sie zu der Qualität der Approximation von d) und e) ziehen?
3. 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 benützen könnte.
4. 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.