

Bei der Ermittlung der Laufzeitrendite mit Hilfe der Methode des internen Zinsfußes wird eine flache (horizontale) Zinsstrukturkurve unterstellt. Die Wiederanlage zwischenzeitlich freigesetzter Beträge müsste demnach – unabhängig vom Anlagezeitraum - zu genau jenem Zinssatz möglich sein, zu welchem sich das Kapital während seiner Bindung in der Anleihe verzinst.

Tatsächlich jedoch existieren in der Praxis für unterschiedliche Anlagezeiträume in der Regel unterschiedliche Zinssätze. Eine normale Zinsstruktur weist für längere Anlagezeiträume höhere Zinssätze aus als für kürzere.

Zinssätze, die heute beginnen und für einen bestimmten Zeitraum ab heute gelten, bezeichnet man als Spot Rates. Die einfachste Möglichkeit, sich über die Spot Rates am Kapitalmarkt zu informieren besteht darin, Null-Kupon-Anleihen (Zerobonds) mit den entsprechenden Laufzeiten heranzuziehen.

### Aufgabe 1

Es existieren die folgenden Zerobonds, die bei Fälligkeit zu pari getilgt werden:

- a) Restlaufzeit 1 Jahr, Kurs 95,69
- b) Restlaufzeit 2 Jahre, Kurs 90,36
- c) Restlaufzeit 3 Jahre, Kurs 84,44

Ermitteln Sie die Spot Rates auf drei Nachkommastellen genau. Die Spot Rates entsprechen den Zerobondsrenditen.

Aus der Spot-Rate-Struktur lassen sich auch implizit die Sätze für zukünftige Perioden errechnen (implizite Forward Rates). Die Berechnung geht davon aus, dass eine Anlage über zwei Jahre genau so viel Zinsen erbringen muss, wie eine Anlage über ein Jahr bei gleichzeitigem Abschluss einer Forward-Anlage in einem Jahr für ein Jahr.

Verallgemeinert gilt somit für einjährige Forward Rates

$$(1 + r_{s(n-1)})^{n-1} \cdot (1 + r_{fn}) = (1 + r_{sn})^n,$$

woraus folgt:

$$r_{fn} = \frac{(1 + r_{sn})^n}{(1 + r_{s(n-1)})^{n-1}} - 1$$

mit  $r_f$  = Forward Rate,  $r_s$  = Spotrate,  $n$  = Laufzeit

Achtung: Forward Rates stellen keine Prognose über künftige Marktzinsen dar!

Fehlen entsprechende Zerobonds, lässt sich die Zinsstruktur auch aus einem Bündel von Kuponanleihen ableiten.

Aufgabe 2

Folgende marktnotierte Anleihen sind gegeben (Tilgung endfällig jeweils zu pari):

Fall 1	Kurs (%)	Kupon (%)	Restlaufzeit (Jahre)
Anleihe 1	99,00	3,50	1
Anleihe 2	98,00	4,25	2
Anleihe 3	97,50	5,00	3
Anleihe 4	???	9,00	3

Fall 2	Kurs (%)	Kupon (%)	Restlaufzeit (Jahre)
Anleihe 1	101,00	8,00	1
Anleihe 2	98,00	5,00	2
Anleihe 3	103,80	7,00	3
Anleihe 4	???	4,00	3

Fall 3	Kurs (%)	Kupon (%)	Restlaufzeit (Jahre)
Anleihe 1	105,00	8,25	1
Anleihe 2	98,50	3,00	2
Anleihe 3	103,25	6,00	3
Anleihe 4	???	5,25	3

Fall 4	Kurs (%)	Kupon (%)	Restlaufzeit (Jahre)
Anleihe 1	104,09	8,25	1
Anleihe 2	98,12	3,00	2
Anleihe 3	105,53	6,00	3
Anleihe 4	???	5,25	3

Teilaufgabe 2.1:

Bestimmen Sie aus dem Bündel der Anleihen 1 bis 3 jeweils die

- a) Spot Rates (Zerobondseffektivzinssätze)
- b) einjährigen Forward Rates, die in 1 bzw. 2 Jahren beginnen.

Teilaufgabe 2.2

Wie hoch müsste theoretisch richtig jeweils der Kurs der Anleihe 4 sein?  
(Bitte mindestens auf 2 Nachkommastellen genau.)

Teilaufgabe 2.3

Wie ist die jeweilige Zinsstruktur zu charakterisieren (normale, inverse oder flache Zinsstrukturkurve)?

Lösungen

Aufgabe 1

- a) 4,504%
- b) 5,199%
- c) 5,800%

Aufgabe 2

Fall 1

Spot Rates

für 1 Jahr	4,5455%
für 2 Jahre	5,3476%
für 3 Jahre	5,9791%

einjährige Forward Rates

in 1 Jahr	6,1560%
in 2 Jahren	7,2535%

Kurs Anleihe 4	108,29
----------------	--------

Normale Zinsstruktur

Fall 2

Spot Rates

für 1 Jahr	6,9307%
für 2 Jahre	6,0713%
für 3 Jahre	5,5350%

einjährige Forward Rates

in 1 Jahr	5,2188%
in 2 Jahren	4,4706%

Kurs Anleihe 4	95,78
----------------	-------

Inverse Zinsstruktur

Fall 3

Spot Rates

für 1 Jahr	3,0952%
für 2 Jahre	3,8036%
für 3 Jahre	4,8875%

einjährige Forward Rates

in 1 Jahr	4,5167%
in 2 Jahren	7,0894%

Kurs Anleihe 4	101,18
----------------	--------

Normale Zinsstruktur

Fall 4

Spot Rates

für 1 Jahr	3,9965%
für 2 Jahre	3,9967%
für 3 Jahre	4,0076%

einjährige Forward Rates

in 1 Jahr	3,9969%
in 2 Jahren	4,0294%

Kurs Anleihe 4	103,45
----------------	--------

Flache (horizontale) Zinsstruktur