

*Vorlesung: Prof. Dr. Vladimir Shikhman*

*Übung: Dr. Oleg Wilfer*

*Professur für Wirtschaftsmathematik*

*Technische Universität Chemnitz*

## **Übung 8 zur Mathematik im Investmentbanking (SS 2017)** **Zinsstrukturkurve/Zinsinstrumente**

1) Am heutigen Tag seien folgende Swap-Sätze am Markt beobachtbar:

Laufzeit	1 Jahr	2 Jahr	3 Jahr	4 Jahr	5 Jahr
Swap-Satz	2,00	3,00	3,50	4,00	5,14

- a) Man berechne die Zeroinssätze und die zugehörigen Diskontfaktoren.
- b) Was kann man aussagen, wenn die Swap-Sätze für alle Laufzeiten gleich wären?
- c) Man berechne den Zerosatz für die Laufzeit 4 Jahre und 2 Monate mit Hilfe einer Interpolationsmethode.

2) Ein Unternehmen benötigt für Wareneinkäufe in 3 Monaten einen 6-Monatskredit über 10 Mio EUR. Der Unternehmer möchte sich schon heute den Zins in 6 Monaten sichern und kauft einen 3x9 FRA zu 4% gegen steigende Zinsen. Man berechne den Ausgleichsbetrag, wenn der Referenzzins zu 5% bzw zu 3% gefixt wird.

3) Der 6-Monats-EURIBOR liege bei 2,06 % und der 1-Jahres-EURIBOR bei 2,16 %. Es soll ein Kredit über 100 Mio durch Kreditaufnahme über ein halbes Jahr und Kauf eines 6x12-FRA realisiert werden (nach einem halben Jahr Weiterfinanzierung).

- a) Der 6-Monats-EURIBOR liege nach 6 Monaten bei 2,1 %. Welcher Ausgleichsbetrag ist vom Käufer an den Verkäufer des FRA (oder umgekehrt?) zu zahlen? Welche Gesamtzahlungen hat der Kreditnehmer und Käufer des FRA am Jahresende zu leisten?
- b) Man weise im allgemeinen Fall nach, dass die Gesamtzahlungen unabhängig von dem (zum Zeitpunkt 0) unbekanntem 6-Monats-EURIBOR nach 6 Monaten sind.

4) Ein Zinsmanager nimmt an, dass die Zinsen im kurzen Laufzeitbereich in Zukunft fallen werden. Es liegt ein Anlagebedarf von 100 Mio in einem halben Jahr vor. Er verkauft einen entsprechenden FRA. (EURIBOR-Sätze wie in 3.)

- a) Der 6-Monats-EURIBOR liege in 6 Monaten bei 2,0 %. Um wie viel konnte der Zinsmanager das Anlageergebnis dank des Verkaufs des FRA steigern?
- b) Der 6-Monats-EURIBOR liege in 6 Monaten bei 3,0 %. Wie stark wurde das Anlageergebnis durch die (falsche) Entscheidung des Zinsmanagers geschmälert? Was hätte er stattdessen tun sollen?

5) Gegeben sei die nachstehende Zinsstrukturkurve durch Angabe von Spot Rates (die aus den Festzinssätzen von Swaps berechnet wurde).

Fälligkeit (Jahre)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Spot-Rates	3,30	3,40	3,51	3,62	3,88	4,14	4,42	4,70	4,92	5,14	5,32	5,50.

Gesucht ist der jährlich zu zahlende Festsatz eines Swaps  $p$  (Par Rate), der eine Gesamtlaufzeit von 6 Jahren besitzt. (Der Festsatz soll z. B. gegen 6-Monats-Libor getauscht werden, für den in der Rechnung die Forward Rates eingesetzt werden.)