

HWV Zürich – Finance Grundlagen Fixed Income Übungen

Benno Weber (benno@benno.ch)

25. Juni 2004

Übung 1: Abdiskontierung und Zinseszinsrechnungen

Für $C_\tau = 100$ und eine Verrechnungsfrequenz von h , berechne P_τ :

	$h = 1$	$h = 2$	$h = \infty$
$\tau = 3$			
$\tau = 5$			
$\tau = 20$			

Übung 2: Umwandlung von Zinssätzen

Für einen Abdiskontierungshorizont $\tau = 1$, komplettiere folgende Tabelle (Idee: in jeder Linie sind die Zahlen in sich konsistent):

$r_{h=1}$	$r_{h=4}$	$r_{h=\infty}$	δ_1
0.05			
	0.06		
		0.07	
			0.9

Übung 3: Linearisierung der kontinuierlichen Abdiskontierung

Für einen Zerobond mit Kapital $C_\tau = 100'000$, Verfall in $\tau = 5$ Jahren und einem kontinuierlich verrechneten Zinssatz von $r = 5\%$, zeige grafisch und mathematisch, dass $\tilde{P}_\tau = \tilde{C}_\tau - r\tau$.

Übung 4: Bewertung einer Obligation

Berechne den Preis einer 5-jährigen Anleihe mit einem jährlichen Coupon von 5% und einer jährlich verrechneten Rendite von 5%. Zeige die Rechnung. Wie verändert sich der Preis wenn sich die Coupon- und Verrechnungsfrequenz von jährlich auf halbjährlich verändern?

Übung 5: Sauberer Preis und Marchzins

Eine Obligation mit Verfall am 4. Januar 2009 zahlt jeweils am 1. Juli eine jährlichen Coupon von 5%. Berechne den sauberen Preis P_c , den schmutzigen Preis P_d und den Marchzins I_a für die folgenden Daten unter der Annahme einer unveränderten Rendite von 5%.

Datum	Accrual Tage	P_d	P_c	I_a
4. Januar 2004	0			
4. April 2004	91			
4. August 2004				
30. Dezember 2004				

Übung 6: Duration

Die aktuellen Spotraten r_τ sind wie folgt gegeben.

	r_1	r_2	r_3	r_4
jährlicher Zins	2.50%	3.00%	3.20%	3.30%

Für eine Bond mit einer Restlaufzeit von genau 4 Jahren, einem jährlichen Coupon von 5% und einer Rendite von 3.275%, berechne

- die modifizierte Duration:
- die Macaulay Duration:
- die quasi-modifizierte Duration:
- Erkläre unter welchen Bedingungen die quasi-modifizierte Duration grösser als die modifizierte Duration ist.

Übung 7: Berechnung des Zinseffekts

Eine Obligation mit einer Restlaufzeit von 4 Jahren und einem jährlichen Coupon von 6% hat eine jährlich verrechnete Rendite von 5%. Berechne den Preiseffekt eines Zinsanstiegs von 5% auf 7% a) mit der Holzhackermethode, b) mit Hilfe der Duration und c) mit Hilfe von Duration und Konvexität.

Übung 8: Kurvenarten

Erkläre den Unterschied zwischen Benchmarkkurve und Parkurve.

Übung 9: Strippen einer Benchmarkkurve

Folgende Tabelle beschreibt die aktuelle Benchmarkkurve:

	$\tau = 1$	$\tau = 2$	$\tau = 3$	$\tau = 4$
Coupon	3.00%	4.00%	4.00%	5.00%
Rendite	3.25%	3.75%	4.00%	5.5%

Berechne aus der Benchmarkkurve die Spotkurve:

r_1	r_2	r_3	r_4

Übung 10: Zinskurventheorie

Beschreibe die Kurve aus der vorhergehenden Übung. Wie lässt sich diese Kurvenform gemäss der drei wichtigsten Theorien erklären?

Übung 11: Forwardkurven

Die aktuellen Spotraten r_τ (kontinuierlich verrechnet!) sind wie folgt gegeben.

r_1	r_2	r_3	r_4	r_5	r_6	r_7	r_8	r_9	r_{10}
2.20%	2.40%	2.50%	2.80%	2.80%	2.70%	2.60%	2.80%	2.90%	3.00%

Berechne aus der Spotkurve die Forwardkurve

$f_{1,2}$	$f_{2,3}$	$f_{3,4}$	$f_{4,5}$	$f_{5,6}$	$f_{6,7}$	$f_{7,8}$	$f_{8,9}$	$f_{9,10}$

Übung 12: Forward-Äquivalenz

Nehme im vorhergehenden Zahlenbeispiel an, die Kurve bewege sich innerhalb des ersten Jahres auf das Niveau der Forwardkurve.

- Zeige, dass ein 2-jähriger Zerobond den selben Ertrag erwirtschaftet wie ein 10-jähriger Zerobond.
- Zeige, dass dieses Resultat auch stimmt, wenn wir anstelle kontinuierlicher Zinsen jährlich verrechnete Zinsen verwendet hätten.

Übung 13: Spezialfälle

Ein Anleger hat die Auswahl zwischen einem 5-jährigen Floater, einer 5-jährigen nominalen Anleihe und einer 5-jährigen inflationsgeschützten Anleihe. Unter welchem Realzins- und Nominalzinsszenario wählt er am besten

- den Floater
- die nominale Anleihe
- die inflationsgeschützte Anleihe

Übung 14: Obligationenindizes

[Gruppenarbeit]

Übung 15: Durations- und Risikomanagement

Ein Portfoliomanager verwaltet ein Portfolio gegen einen Index mit einer Duration von 5 Jahren. Er erwartet, dass die Zinsen in einem Jahr über der 1-jährigen Forwardkurve liegen werden:

- Formuliere die angemessene Durationsstrategie.
- Wird er den Index immer schlagen, wenn die Zinsen steigen?
- Wie könnte der Portfoliomanager sein Kurvenrisiko (Zinsrisiko bei neutraler Duration) besser managen?