

**Bemerkungen zur Protokolldurchsicht:**  
**Angebrachte Ergänzungshinweise bieten keine Garantie für Vollständigkeit!**  
**Klausurrelevant sind die besprochenen Themen und Inhalte der Lehrveranstaltung,**  
**gestützt auf das Lehrbuch und eventuell ausgehändigte, zusätzliche Materialien!**  
**Ergänzungshinweise werden in rot angebracht.**

## Protokoll

Risikopolitik in Kreditinstituten  
 Dr. Henrik Schütt  
 Vorlesung am 14. 07.2001

### Durationsanalyse (S. 151)

#### Was ist Duration?

nachrichtlich: *Mathematisch betrachtet* ist die Duration ein gewichtetes arithmetisches Mittel, bei dem die einzelnen Zahlungszeitpunkte mit den Barwerten der jeweiligen Zahlungen gewichtet werden.

nachrichtlich: *Investitionstheoretisch betrachtet* entspricht die Duration der barwertgewichteten mittleren Kapitalbindungsdauer (Zeitraum, nachdem rechnerisch, nicht tatsächlich, die Hälfte des eingesetzten Kapitals zurückgeflossen ist).

*Nach ihrer praktischen Aussagekraft betrachtet* ist die Duration eine Zeitgröße in Jahren, die den Zeitraum angibt, der bei einem festverzinslichen Wertpapier benötigt wird, damit sich die aus der einmaligen Änderung des Markttrenditeniveaus ergebenden Kurseffekte (Wertsteigerung oder -minderung) und Zinseszinsseffekte (aus der Wiederanlage) rechnerisch gegenseitig ausgleichen und in dem damit die Ursprungsrendite gesichert wird. *Siehe auch Abb. 57, S.151*

Beispielrechnung: Die Berechnung der Duration soll beispielhaft für eine Anleihe von DM 100,0 mit 8 % Nominalzins und einer Restlaufzeit von 5 Jahren vorgenommen werden; Das derzeitige Marktzinsniveau (i) für vergleichbare Anleihen liegt bei 10 %.

Zeitpunkt	Zahlung	Barwerte	gewichteter Zeitpunkt
t	C in t	$\frac{C \text{ in } t}{(1 + i)^{\text{hoch } t}}$	$\frac{t * C \text{ in } t}{(1 + i)^{\text{hoch } t}}$
1	8	7,27	7,27
2	8	6,61	13,22
3	8	6,01	18,03
4	8	5,46	21,86
5	100 + 8 = 108	67,06	335,3
Summen:	140	92,41	395,68

Duration =  $1 / \text{BW} * \text{Summe } (t * C \text{ in } t / (1 + i)^{\text{hoch } t}) = 395,68 / 92,41 = 4,28 \text{ Jahre}$

→ Duration der Anleihe auf derzeitigem (unveränderten) Marktzinsniveau (10 %) nach 4,28 Jahren.

## Einflussfaktoren und Parameter der Duration

Je länger die *Restlaufzeit*, um so höher ist unter sonst gleichen Bedingungen die Duration.

Je höher der *Nominalzins*, um so kürzer ist unter sonst gleichen Bedingungen die Duration, weil die Rückflüsse schneller (aus den Zinszahlungen) erfolgen und damit die durchschnittliche Kapitalbindungsdauer sinkt (umgekehrtes Extrembeispiel: Duration eines Zerobonds entspricht seiner Restlaufzeit).

Mit steigendem *Marktzinsniveau* sinkt die Duration, weil höhere Wiederanlageerträge erzielt werden können und die Bedeutung der (jetzt stärker abgezinsten) späteren Zahlungen abnimmt.

Achtung: *Die Duration ist keine konstante Größe*, da sie sich im Zeitablauf mit Änderung des Marktzinsniveaus (externer Einfluss) und mit der Verkürzung der Restlaufzeit ändert. Eine Zinsimmunisierung müsste insofern nach jeder Markttrenditeänderung neu vorgenommen werden.

## Modified Duration (Dmod bzw. Hicks Elastizität)

*Dmod dient nicht der Zinsimmunisierung, sondern der Abschätzung von Kurs- und Marktwerttrisiken festverzinslicher Wertpapiere oder ganzer Portefeuilles. Sie wird nicht in Jahren, sondern als Prozentsatz ermittelt.*

Dmod entspricht der Duration dividiert durch den Abzinsungsfaktor im Betrachtungszeitpunkt.

$$\rightarrow D_{\text{mod}} = 1 * D / (1 + i)$$

Dmod wird eingesetzt, um die *relative Marktwertschwankung* einer Anleihe/eines Portefeuilles *abhängig von absoluten Markttrenditenänderungen* zu schätzen.

Die gesuchte, relative Marktwertveränderung entspricht dem negativen Produkt aus Dmod und der absoluten Markttrenditenänderung.

$$\rightarrow \text{Änderung des Barwertes} = \text{./. } 1 * D / (1 + i) * \text{BW} * \text{Änderung } i$$

$$\rightarrow \text{Änderung des Barwertes} = \text{./. } D_{\text{mod}} (\text{siehe oben}) * \text{BW} * \text{Änderung } i$$

Beispielrechnung (*rechne ich nicht nach!*): Bei einem festverzinslichen Wertpapier mit einem Marktwert von DM 103,27 und eine Dmod von 6,45 führt ein Markttrenditeänderung von 0,5 % (absolut) zu einer Kursveränderung von DM ./. 3,33 (= ./.  $6,45 * 103,27 * 0,5 / 100$ )

$$\text{Markttrenditeanstieg: Marktwert} = \text{DM } 99,94 (= 103,27 \text{ ./. } 3,33)$$

$$\text{Markttrenditeverfall: Marktwert} = \text{DM } 106,60 (= 103,27 + 3,33)$$

*Je höher die Duration eines festverzinslichen Wertpapiers ist, um so höher ist unter sonst gleichen Bedingungen auch sein Kurs- bzw. Zinsänderungsrisiko.*

Dmod ist ein Näherungswert, weil ein linearer Zusammenhang zwischen Marktrendite und Barwertveränderung unterstellt wird. Die tatsächliche Barwertveränderung hat aber einen **konvexen** Verlauf.

Beispiele für Schätzfehler der Dmod:

- Konvexität (Abweichung ist um so höher, je stärker die Krümmung des tatsächlichen Kursverlaufes ist, siehe auch S. 158 Abb. 60)
- flache Zinsstruktur ist unterstellt (Abweichungen zwischen Durationsschätzung und tatsächlichem Kursverlauf nehmen mit der Höhe der Marktrenditeänderung zu)
- Parallelverschiebung der Zinsstruktur ist unterstellt (die Differenz zwischen Kurschance und Kursrisiko steigt bei gleicher Zinsänderung mit zunehmender Restlaufzeit an)

*Der Schätzfehler der Dmod sind jedoch kaufmännisch vertretbar, da Kursverluste zu hoch und Kursgewinne zu niedrig geschätzt werden (Vorsichtsprinzip).*

### Portefeuille-Duration

Für ein Wertpapier-Portefeuille kann wie auch für ein einzelnes Wertpapier durch einen feststehenden (addierten) Cash-flow die Duration berechnet werden. Die Portefeuille-Duration errechnet sich als das mit den jeweiligen Wertanteilen gewichtete arithmetische Mittel der einzelnen Durationswerte im Gesamtportefeuille.  
→  $D_{port} = \text{Summe } D \text{ des Wertpapiers } i * \text{Marktwertanteil des WP } i \text{ im Portefeuille}$

Beispielrechnung: Anleihe A: Marktwert = DM 30 Mio.; Dmod = 7  
Anleihe B: Marktwert = DM 70 Mio.; Dmod = 2

$$D_{port} = 0,3 * 7 + 0,7 * 2 = 3,5$$

Dport = Zinselastizität des Portefeuilles bzw. Reagibilität des Portefeuilles auf Zinsänderungen

Fehler von Dport siehe S.160

### Zinsänderungsrisiko

Passiv: Beeinflussung der Risikoträger

- Zinsrisikokosten scheiden als Preiskomponente aus S. 164, Abs. 2
- Reservenbildung (pauschale Risikovorsorge)

Aktiv: Beeinflussung der Risiken

- a) Risikovermeidung
- b) Risikoverminderung
- c) Risikoüberwälzung

a), b), c) durch Gegengeschäfte bzw. derivate Geschäfte

c) durch Limitsysteme

Value at Risk S. 166 und 167

### Risikomodell BAKred

- Standardabweichung von mindestens 250 Handelstagen (ca. 1 Jahr) muß ermittelt werden
- eine Haltedauer von 10 Tagen ist zu unterstellen
- das Konfidenzniveau muß 99 % erreichen (*ein Konfidenzniveau von 99 % gibt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Prognose zutreffend*)

### Ausgewählte Instrumente zur außerbilanziellen Zinsrisikosteuerung

Zins-Swaps: Sie beinhalten den Austausch von zwei unterschiedlichen Zinszahlungsverpflichtungen, die sich auf einen einheitlichen zugrundeliegenden Nominalbetrag beziehen. Da nur die Zinsverpflichtungen und nicht der zugrunde liegende Nominalbetrag getauscht werden, entstehen keine gegenseitigen Kapitalforderungen. S. 170

Ein Risiko bei sinkenden Zinsen wird abgesichert, indem man Festzinsempfänger ist und variable Zinsen zahlt.

Sicherungswirkung von Zinsswaps in der statischen Elastizitätsbilanz S. 174

### Forward Rate Agreements (FRA)

Bei einem FRA vereinbaren zwei Vertragsparteien einen festen Terminzinssatz (Forward Rate) auf einen bestimmten Nominalbetrag für einen in der Zukunft liegenden Zeitraum (z.B. in 1 Jahr für 3 Jahre) und verpflichten sich, Ausgleichszahlungen zu leisten, sofern ein festgelegter Referenzzins zu Beginn des in der Zukunft liegenden Zeitraums über oder unter dem vereinbarten Terminzinssatz liegt.

Partner A	Referenzzins 5 %	Partner B
Partner A	zahlt bei einem Referenzzins größer 5 % an	Partner B
Partner A	erhält bei einem Referenzzins kleiner als 5 %	Partner B

- Ausgleich erfolgt barwertig zum Zeitpunkt des Beginns der Sicherungsperiode
- Vorlaufperiode + Sicherungsperiode = Gesamtlaufzeit
- Vorlaufperiode in Monaten / Gesamtlaufzeit in Monaten → 12 / 24 in 1 Jahr für 1 Jahr; 7,5 % / 7,6 % → (*7,5 % ist der Zinssatz, den der Festzinsempfänger erhalten würde, 7,6% ist der Zinssatz, den ein Festzinsszahler (Empfänger variabler Zinsen) bezahlen müsste. Die Differenz ist eine typische Geld-/Brief-Spanne*)
- alternatives Kassageschäft für Erhalt LV in 1 Jahr; kurzfristigen Kredit aufnehmen und für längeren Zeitraum anlegen; nach 1 Jahr aus LV Kredit ablösen

- kurzfristiger geringer Aktivzins und langfristiger hoher Passivzins
- Fristenstruktursertrag
- Zinssatz 1 Jahr 5 %; Zinssatz 5 Jahre 7 % → 2 % Arbitrage in 1. Jahr  
→ 2/4 Jahre=0,5 → 7+0,5=7,5 % in den letzten 4 Jahren

Der Zinssatz im FRA muß so hoch sein, dass der Erwerb identisch ist mit dem Ergebnis der Direktanlage und Zwischenfinanzierung für die Gesamtlaufzeit, sonst entstehen Arbitragegeschäfte

Formel: Endwert Kassatransaktion = Endwert FRA-Transaktion

Bsp.: Anlagesituation mit zwei Alternativen

A1) 3 J fest 4,2 %

A2) 1 J fest 3,3 % + FRA für 2 Jahre in einem Jahr (12/36)

Endwert a1 = Endwert a2

$$(1,042)^3 = (1,033) + (1 + \text{FRA } 12/36)^2$$

$$(1,042)^3 / 1,033 = (1 + \text{FRA } 12/36)^2$$

$$\text{FRA-Zinssatz } 12/36 = 4,65 \% \quad \text{S.179}$$

implizierte Terminzinssätze (heutige Erwartung)

Sicherung mit FRA

Prognose Zinsen	steigen	fallen
heute	kaufen*	verkaufen

\*wie Ware, zukünftig teuer, jetzt kaufen

Differenz zwischen kaufen und verkaufen ist die Geld/Brief-Spanne

Kombinationen von Forward Rate und von Swaps sind möglich

Zins-Futures S. 179

Zins-Futures entsprechen in ihrer grundsätzlichen Wirkungsweise den außerbörslichen FRA. Im Unterschied wird jedoch nicht der Zins zwischen Käufer und Verkäufer, sondern der sich aus dem Zins ergebende Kurs des Papiers vereinbart. Die Sicherungswirkung ist genau umgekehrt zu den FRA.

Der Verkäufer profitiert von

Prognose Zinsen	steigen	fallen
Futures heute	verkaufen	kaufen

Ursache ist, weil sich der Barwert umgekehrt zu der Zinsveränderung verhält. Der Ausgleich des Terminwertes erfolgt in Geld.

### Preisbildung von Financial Futures

Das alternative Kassageschäft zum Kauf eines Futures besteht darin, das Underlying sofort auf Kredit zu kaufen und bis zur Fälligkeit des Futures zu halten.

Die Cost of Carry entsprechen den Nettofinanzierungskosten des Kassageschäftes bis zum Fälligkeitstermin des Futures und errechnen sich aus dem Zinsaufwand für die Refinanzierung abzüglich zufließender Zinserträge (Stückzinsen)

Der arbitragefreie, faire Preis des Futures errechnet sich aus dem Kassakurs zuzüglich der Cost of Carry (die auch negativ sein können!).

Die am Markt beobachtbare Abweichung des Future-Kurses vom Kassakurs wird „Basis“ genannt. Sie erklärt sich im Hinblick auf den Fair Value“ durch die Cost of Carry (Carry Basis). Tatsächlich können aber immer wieder weitergehende Abweichungen (Value-Basis) beobachtet werden, z.B. aufgrund von Markterwartungen, Marktunvollkommenheiten oder aus einer Abweichung zwischen Basiswert und Underlying.

### Preisermittlung Drei-Monats-Libor-Future S. 181

#### Optionale Zinsprodukte

Optionale Zinsprodukte weisen im Gegensatz zu den bisher behandelten Instrumenten ein asymmetrisches Risikoprofil auf. Sie beinhalten für den Käufer das Recht, aber nicht die Pflicht zur Ausübung einer Option.

**Zins-Caps:** Der Zins-Cap ist eine vertragliche Vereinbarung zwischen Käufer und Verkäufer, in der sich der Cap-Verkäufer verpflichtet, innerhalb eines festgelegten Zeitraums die Differenz zwischen einer vereinbarten Zinsobergrenze (Strike Rate) und einem periodisch zu bestimmenden Referenzzinssatz (i.d.R. Libor oder Fidor) zu zahlen, wenn der Referenzzinssatz über der Strike-Rate liegt. Im Gegenzug hat der Käufer dem Verkäufer die vereinbarte Cap-Prämie entweder zeitanteilig p.a. oder abdiskontiert zu Beginn der Laufzeit des Caps zu entrichten.

**Zins-Floor:** siehe Zins-Cap, es ist jedoch die Differenz zwischen einer vereinbarten Zinsuntergrenze und einem festgelegten Referenzzinssatz zu zahlen.

Eine Kombination aus einem Cap-Kauf und einem Floor-Verkauf wird als Collar bezeichnet.

## Überblick zum Einsatz ausgewählter derivativer Steuerungsinstrumente S. 191

### Fremdwährungsrisiken (*haben wir nicht mehr behandelt*)

Das Wechselkursrisiko resultiert aus der unsicheren zukünftigen Entwicklung der Wechselkurse und schlägt sich wirkungsbezogen in einer negativen Abweichung von einer geplanten Zielgröße, z.B. dem Betriebsergebnis nach Risikovorsorge, nieder.

Formen von Wechselkursrisiken sind

- Transaktionsrisiken (Kursrisiken i.e.S.)
- Translationsrisiken (Währungsumrechnungen in internationalen Konzernen)
- Strategische bzw. ökonomische Wechselkursrisiken

Kursrisiken i.e.S. können durch Swap-Geschäfte abgesichert werden S. 204, 205

Wechselkursrisiken werden im Rahmen eines Devisen-Nettings zusammengeführt (S.207). Die Gesamtheit der betragslichen und zeitlich offenen Devisenpositionen wird unter dem Begriff des (interne) Währungs-Exposures zusammengefaßt. Die externe bzw. marktseitige Komponente des Wechselkursrisikos stellen die Wechselkursvolatilitäten und –korrelationen dar. Letztere lassen sich wieder mit Hilfe des Value-at-Risk-Konzeptes quantifizieren.

Die Steuerung des Wechselkursrisikos ist primär auf Maßnahmen der aktiven Risikosteuerung (Limitsysteme) abgestellt.

Finanz-Hedging: Die Kursabsicherung (offene Forderung) kann durch die Aufnahme eines Fremdwährungskredites (Verbindlichkeit als Währungsgegenposition) und Kassaumtausch des Kreditbetrages in Heimatwährung erfolgen. S213

Außerbilanzielle Steuerungsinstrumente sind: Währungs-Swaps, Währungs-Futures und OTC-Devisenoptionen.

(Derivat-Geschäfte sind verkürzte Formen der Kassageschäfte)