

# Barwertbestimmung und Effektivzins bei Anleihen

von Fanny Dieckmann

# Inhalt

---

- Definitionen
- Anleihenstruktur
- Anleihenbewertung
  - Barwertbestimmung
  - Renditebestimmung
  - Bewertung von Sonderformen
- Literaturverzeichnis

# Definitionen

# Anleihe

... sind verzinsliche Wertpapiere mit einer festen oder variablen Verzinsung, die das Recht auf Rückzahlung des Nennwertes verbrieft.

... Ausstattungsmerkmale:

- Laufzeit
- Zinszahlungen
- Tilgung
- Art der Verzinsung
- Nennwert
- Ausgabekurs
- Anleihekurs

# Definitionen

# Barwert

... ist der auf den Beginn des Planungszeitraum bezogener Wert einer Zahlung

... spielt eine Rolle

- bei Investitionsrechnungen
- bei Wertpapieremission zur Ermittlung des um den Diskont gekürzten Nominalwertes
- bei der Berechnung des Ablösungsbetrages eines Rentenanspruchs

# Definitionen

# Effektivzins

- ... charakterisiert Kredite und festverzinsliche Kapitalanleihen
- ... ist in der Regel nicht identisch mit dem Nominalzins
- ... drückt die Rentabilität für einen Kapitaleinsatz aus, in dem sämtliche Zahlungen in dem Zeitraum berücksichtigt werden.

# Anleihenstruktur

---

## Plain- Vanillas

Fest- und variabel verzinsliche Schuldverschreibungen

## Exotische Anleihen

Reverse- Floaters, Cap-, Floor und Mini-Max- Floater

## Sonderformen

Wandel- und Optionsanleihen

Bondstripping

Gewinnschuldverschreibungen

inflationsgeschützte Anleihen (Linker)

# Anleihenstruktur (2)

---

- festverzinsliche Anleihen
  - Zerobond
  - Straight Bonds (Standardanleihe)
  
- variabel verzinsliche Anleihen
  - Floaters

# Barwertbestimmung

- Bewertung zukünftiger Zahlungsströme
- Schwierigkeiten:
  - Mehrperiodigkeit
  - Berücksichtigung des Risikos
- Wert der Anleihe = Summe der Barwerte

$$E = \sum_{t=1}^n \frac{Z_t}{(1 + i_t)^t}$$

$Z_t$  = Zins - und Tilgungszahlungen

$i_t$  = Kalkulationszinssatz

$E$  = Kurs der Anleihe im Betrachtungszeitraum



# Barwertbestimmung (2)

## ■ Straight Bonds

- konstante Kuponzahlung, endfällige Tilgung

$$E_0 = \frac{Z_1}{1+i_1} + \frac{Z_2}{(1+i_2)^2} + \dots + \frac{Z_t}{(1+i_t)^t}$$

## ■ Zerobonds

- einmalige Zahlung in T

$$E = \frac{Z_t}{(1+i_t)^t}$$

# Barwertbestimmung Beispiel

## ■ Straight Bonds:

Kupon 12%

Laufzeit 3 Jahre

Kalkulationszins 10%

Rückzahlung von nominal 100% + letzte Kuponzahlung

$$E = \frac{Z_1}{1 + i_1} + \frac{Z_2}{(1 + i_2)^2} + \frac{Z_3 + N}{(1 + i_3)^3}$$

$$i_1 = i_2 = i_3$$

$$E = \frac{Z_1}{1 + i} + \frac{Z_2}{(1 + i)^2} + \frac{Z_3 + N}{(1 + i)^3}$$

$$E = \frac{12}{1,1} + \frac{12}{1,1^2} + \frac{112}{1,1^3} = 104,97$$

# Barwertbestimmung Beispiel (2)

## ■ Zerobonds

Kupon 0%

Laufzeit 2Jahre

Kalkulationszins 10%

Rückzahlung von nominal 100%

$$E = \frac{Z_t}{(1 + i_t)^t}$$

$$E = \frac{100}{(1 + 0,1)^2} = 82,64$$

# Barwertbestimmung (3)

---

- Floaters
  - variabel verzinsliche Anleihe
  - Zinssatz passt sich dem Marktniveau an
  - geringe Kursschwankungen sind die Folge

# Arbitrageverfahren

---

- jeder Couponbond = Bündel von Zerobond
- Unterschied zwischen Kassa- und Terminmarkt
- Verwendung des Kapitalwerts
  - $C_0 =$  tatsächlicher Kurs der Anleihe – rechnerischen Wert
  - $C_0 =$  Kurs - E
  - $C_0 < 0$  Anleihe ist überbewertet
  - $C_0 > 0$  Anleihe ist unterbewertet

# Arbitrageverfahren Beispiel

---

## ■ Straight Bond

E= 104,97

Kurs= 100

$$C_0 = 104,97 - 100 = 4,97$$

## ■ Zerobond

E= 82,64

Kurs= 100

$$C_0 = 82,64 - 100 = -17,36$$

# Renditeberechnung

- gibt an, wie sich das angelegte und noch gebundene Kapital verzinst
- hat nur Aussagegehalt, wenn die Anleihe bis zum Schluss gehalten wird
- für die Bestimmung der Rendite :  
interner Zinsfuß

$$-E + \sum_{n=0}^t \frac{Z_n}{(1 + i_{eff})^n} \equiv 0$$

# Renditeberechnung (2)

- Rendite einer Anleihe:

- ganzjährig

$$i_{eff} = \frac{i_{nom} + \frac{a}{T}}{E} \cdot 100$$

$a$  = Agio

$T$  = Laufzeit

$E$  = Emissionswert

- unterjährig

$$i_{eff} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$$



# Renditeberechnung Beispiel

- ganzjährig:

$$i_{nom} = 8\%$$

Emissionskurs= 97%

Laufzeit 5Jahre

Rückzahlung von 100%

$$i_{eff} = \frac{8 + \frac{3}{5}}{97} \cdot 100 = 8,866\%$$

- unterjährig:

Nominalzins= 8%

halbjährliche Zinszahlung (m=2)

$$i_{eff} = \left(1 + \frac{0,08}{2}\right)^2 - 1 = 8,16\%$$

# Renditeberechnung (3)

---

- Rendite von Floaters
  - bis zum nächsten Zinsfixing
  
- Rendite von Zerobonds
  - keine Zinsen, nur endfällige Rückzahlung

$$\text{Rendite} = \sqrt[n]{\frac{Z}{E}} - 1$$

# Wandel- und Optionsanleihen

---

- Bezugsrecht auf Aktien
- Wandelanleihe: in eine oder mehrere Aktien des Emittenten umtauschen
  - Anleihe => Beteiligungspapier
- Wandlungspreis

$$= \frac{\text{Nennbetrag der Anleihe}}{\text{Anzahl der zu wandelnden Aktien}} + \text{Barzuzahlung je Aktie}$$

# Wandel- und Optionsanleihen (2)

---

- Optionsanleihe: in eine oder mehrere Aktien des Emittenten umtauschen
  - Bezugsrecht durch Optionsschein (eigenständiges Wertpapier)
  - Optionsschein und Anleihe getrennt handelbar
- Bezugskurs

# Wandel- und Optionsanleihen (3)

---

- Bewertung
  - Berücksichtigende Wertkomponenten:
    - „rechnerischer Wert der Anleihe“
    - „rechnerischer Wert der Bezugsrechte“
  - Agio: Differenz zwischen dem Bezug einer Aktie über das Wandlungsrecht und dem direkten Kauf

# Inflationsgeschützte Anleihen

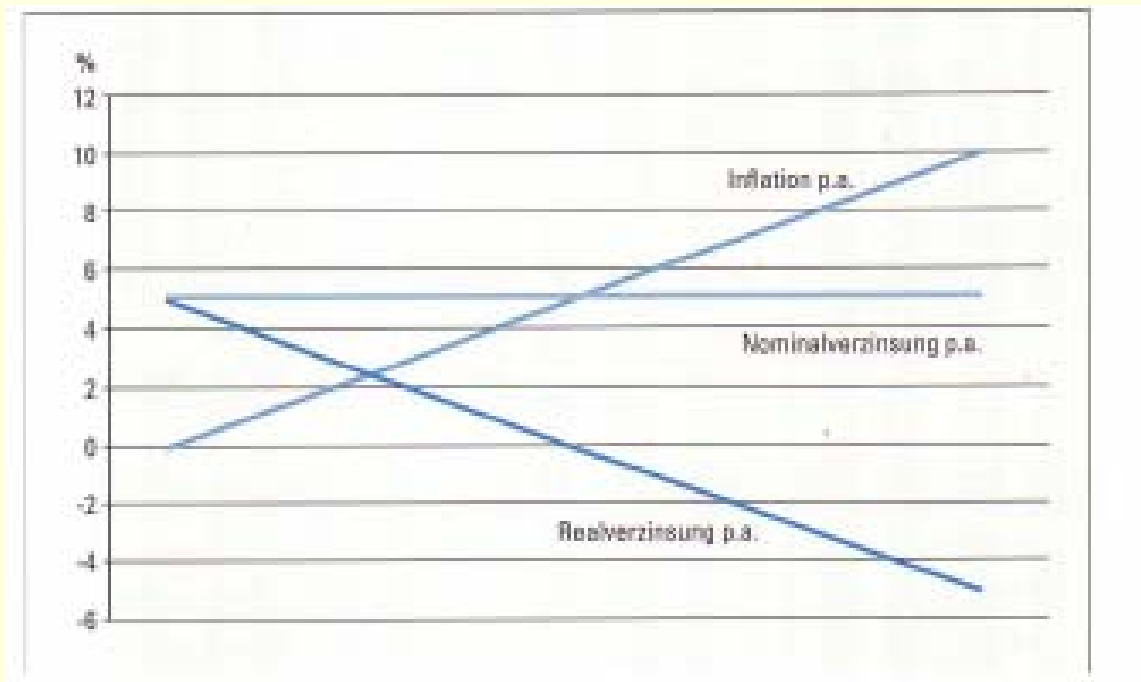
- festverzinsliche Anleihen beinhalten die Inflation
- kein Risiko bei Linkers

$$\frac{\text{CPI - U (aktuell)}}{\text{CPI - U (Emissionstag)}}$$

- inflationsbereinigter Wert= Nennwert\*  $\frac{\text{CPI - U (aktuell)}}{\text{CPI - U (Emissionstag)}}$
- Zinszahlung= inflationsbereinigter Wert\* (realen) Kupon

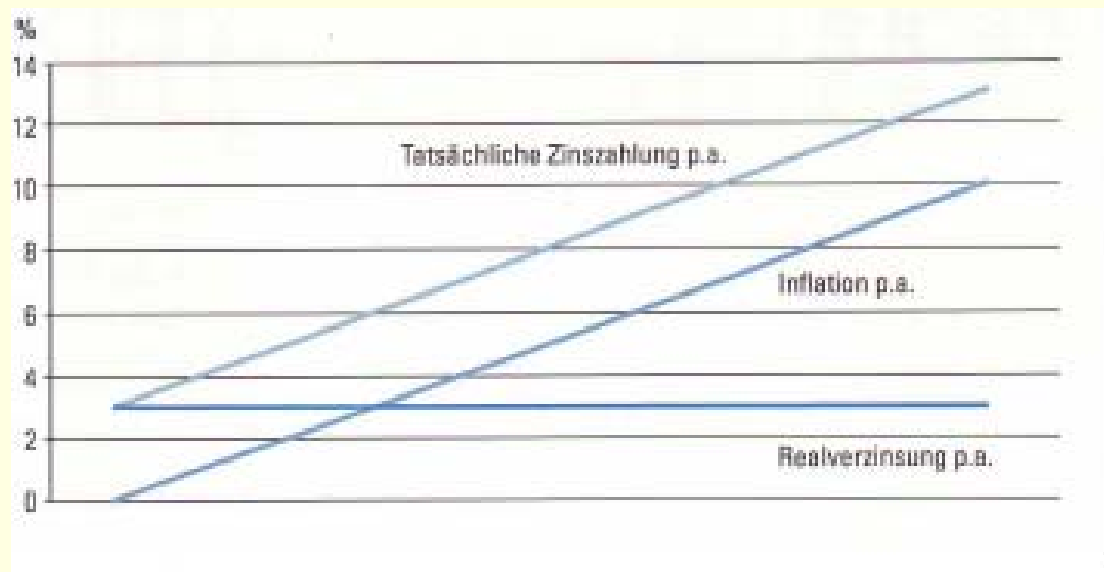
# Inflationsgeschützte Anleihen (2)

- herkömmliche Anleihe



# Inflationsgeschützte Anleihen (3)

## ■ inflationsgeschützte Anleihen





# Literaturverzeichnis

---

- Finanznachrichten lesen- verstehen- nutzen  
Beike/ Schlütz 4. Auflage
- Finanzwirtschaft der Unternehmung  
Perridon/ Steiner 9. Auflage
- Vahlens großes Wirtschaftslexikon  
Dichtl/ Issing 2. Auflage
- [www.fh-frankfurt.de](http://www.fh-frankfurt.de)