

Duration

Autor: Felix Heckert

Formeln:

Macaulay Duration (MacD)	Modified Duration (ModD)
<p>Die Macaulay Duration ist die durchschnittliche Kapitalbindungsdauer eines festverzinslichen Wertpapiers.</p> $MacD = \frac{\sum_{t=1}^N t \cdot CF_t \cdot v^t}{\sum_{t=1}^N CF_t \cdot v^t}$ <p>CF: Cashflow v: Diskont-Faktor ($v = \frac{1}{1+i}$) t: Zeit</p> <p>Duration für eine einzelne Zahlung: $MacD = t$</p>	<p>Die Modifizierte Duration eines Bonds ist die ungefähre prozentuale Änderung des Bond-Preises auf Grund einer kleinen Änderung der Zinsrate. Als Ganzes ist es ein gewichteter Durchschnitt der modifizierten Durationen einer Zahlungsreihe, die vom Bond repräsentiert wird.</p> $ModD = \frac{MacD}{1 + \frac{i^{(m)}}{m}}$

Schätzung eines neuen Barwerts nach einer Zinsänderung

Formel	Graph: PV/i
$PV_{est.} = PV_0 \cdot (1 - ModD \cdot \Delta i)$ <p>Der $PV_{est.}$ ist eine lineare Funktion mit Variable i. Es ist eine Tangente an die PV/i Funktion, welche konvex ist. Daher sind alle Schätzungen gleich oder kleiner als die wirklichen Werte.</p>	

Beispiel:

<p>Gegeben sind drei Cashflows: $CF(3) = 14000$, $CF(6) = 10000$, $CF(10) = 8000$ Zinsrate $i = 0.065$</p>	
Wie hoch ist der NPV?	$NPV = \sum_{t=0}^N CF_t \cdot v^t = \frac{14000}{1.065^3} + \frac{10000}{1.065^6} + \frac{8000}{1.065^{10}} = 22705.04$
Wie hoch ist die MacD?	$MacD = \frac{\sum_{t=1}^N t \cdot CF_t \cdot v^t}{\sum_{t=1}^N CF_t \cdot v^t} = \frac{34796.66 + 41120.05 + 42618.08}{22705.04} = 5.219449$
Wie hoch ist die ModD?	$ModD = \frac{MacD}{1 + \frac{i^{(m)}}{m}} = \frac{5.219449}{1.065} = 4.900892$
Die Zinsrate steigt nun auf $i = 0.066$. Benutze die ModD um den neuen Barwert zu schätzen.	$PV_{est.} = PV_0 \cdot (1 - ModD \cdot \Delta i) = 22705.04 \cdot (1 - 4.9 \cdot 0.001) = 22593.76$
Wie hoch ist der reale Barwert mit dem neuen i?	$PV = 22594.16$