

Vaststelling methode rentetermijnstructuur

Vaststelling van de methodiek voor de rentetermijnstructuur

Hierbij maakt DNB bekend dat DNB de nominale rentetermijnstructuur voor het FTK wil construeren op basis van de swapcurve. Deze rentetermijnstructuur dient door pensioenfondsen te worden gebruikt die opteren voor financiële toetsing door DNB op basis van de beleidsregel toepassing Hoofdlijnennota zoals gepubliceerd op 21 oktober 2004. De methodiek is de uitvoering van hetgeen is aangegeven in punt 7 van de Nota van de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid d.d. 29 oktober 2004 met de nadere uitwerking van de nota met de “Hoofdlijnen voor de regeling van het financiële toezicht op pensioenfondsen in de Pensioenwet” (Kamerstukken II, 2004/05, 28294, nr. 11).

DNB zet in bijgaande notitie uiteen welke methodiek DNB zal hanteren ter constructie van de rentetermijnstructuur. Deze methodiek is gebaseerd op gangbare technieken en inzichten uit de financiële theorie en praktijk. DNB heeft voor de vaststelling van de methodiek dankbaar gebruik gemaakt van de reacties op de consultatienotitie methode rentetermijnstructuur. Deze hebben geleid tot de volgende aanpassingen in deze notitie ten opzichte van de consultatienotitie: 1. Er is afgezien van een afslag ten opzichte van de swapcurve. Verschillen tussen de swapcurve en de rentes van overheidsobligaties worden onder meer gedreven door schaarste-effecten, zodat het verschil niet eenduidig kan worden geïnterpreteerd als maatstaf voor kredietrisico van swaps. 2. De databron Bloomberg wordt gebruikt voor de looptijdpunten 1 tot en met 10 jaar (jaarintervallen), 12, 15, 20, 25, 30, 40 en 50 jaar. Ten opzichte van de consultatienotitie is het 12-jaars looptijdpunt toegevoegd, terwijl het 35- en 45-jaars looptijdpunt zijn weggelaten. 3. Er is een juridisch voorbehoud aan de notitie toegevoegd.

Verder zij opgemerkt dat DNB de methodiek regelmatig wil evalueren. Als dan nieuwe inzichten of nieuwe technieken verbeteringen van de gehanteerde methodiek mogelijk maken, kunnen deze daarin worden betrokken.

Samenvatting

De swapcurve wordt opgebouwd uit rentetarieven waarbij een vaste rente tegen de 6-maands EURIBOR wordt uitgeruild. Niet-beschikbare looptijdpunten worden geschat door tussenliggende forward rentes constant te veronderstellen. Van het smoothen van de forward curve wordt afgezien; de zero coupon spot curve zelf blijkt al zeer gelijkmatig en smoothen leidt slechts tot marginale aanpassingen in de spotcurve.

Uitgangspunten

Bij de bepaling van de zero coupon swapcurve zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. Deze weerspiegelen de 'best practice' in de literatuur:

- De swapcurve moet door alle bekende en redelijk liquide looptijdpunten gaan. Deze zgn. 'no-arbitrage' voorwaarde is kenmerkend voor de swapmarkt, omdat de handel zich concentreert rond de looptijden met hele jaren. Deze markt is zeer liquide, zodat tegen de afgegeven rentes (die bijvoorbeeld op Bloomberg zichtbaar zijn) ook daadwerkelijk gehandeld wordt.
- De nadruk ligt op een goede 'fit' in het lange eind van de curve. Om de curve in het lange eind een gelijkmatig patroon (geen zaagtandpatroon) te laten houden, wordt in feite de forward curve geschat, van waaruit de spot-curve weer teruggerekend wordt.
- Interpoleren en extrapoleren geschiedt door forwards constant te veronderstellen.
- Gekozen is voor een relatief eenvoudige, gemakkelijk uit te leggen en te reproduceren methode. Dit betekent onder meer dat geen smoothing wordt toegepast.

Data

Als databron voor de constructie van de nominale rentetermijnstructuur wordt gebruik gemaakt van door Bloomberg dagelijks gepubliceerde (intraday) Europese swaprentes voor 1 t/m 10 jaar (jaarintervallen), 12, 15, 20, 25, 30, 40 en 50 jaar. Bij deze renteswaps wordt 6-maands EURIBOR uitgeruild tegen een vaste rente. Gekozen is voor de 'London composite rates' (code: CMPL) uit Bloomberg, die een soort marktgemiddelde weerspiegelen. De curve wordt gebaseerd op de (lagere) bid-rente; Bloomberg toont een bid-offer spread van 2 basispunten.

Tussenliggende looptijdpunten tot 30 jaar en de 35- en 45-jaars swaprentes worden vooralsnog niet als input gebruikt, hoewel deze wel beschikbaar zijn in Bloomberg. De handel in deze looptijdpunten is echter beduidend minder liquide.

Methode

Een renteswap is het gemakkelijkst te analyseren als een long positie in een vastrentende obligatie gecombineerd met een short positie in een variabel rentende obligatie, of andersom. Een marktconforme renteswap wordt zo geconstrueerd dat bij aanvang geen betalingen hoeven plaats te vinden, met andere woorden, de marktwaarde is nihil. Omdat de onderliggende variabel rentende obligatie op moment van uitgifte per definitie a pari handelt, moet de onderliggende vastrentende obligatie dat ook doen. Dit betekent dat in de markt geobserveerde rentes par yields zijn. De renteconventie van de vastrentende kant van een gewone swap is 30/360, hetgeen betekent dat een maand op 30 dagen gesteld wordt en een jaar op 360 dagen. Definieer de volgende (jaarlijks samengestelde) rentes:

- r_t = de (par) swaprente bij een looptijd t ,
- z_t = de spot zero - coupon swaprente bij een looptijd t ,
- f_{t_1,t_2} = de forward rente van looptijd t_1 tot t_2

De onderliggende vastrentende obligatie van een t -jaars swap heeft de volgende cashflows:

tijdstip (jaren)	1	2	...	$t - 1$	t
cashflow	r_t	r_t	...	r_t	$1 + r_t$

De waarde op moment van aangaan van de swap is 1 (= 100%).

De zero-coupon rente wordt van de par swaprente afgeleid door middel van bootstrapping, te beginnen bij de 1-jaars swap. Uit $(1 + r_1) / (1 + z_1) = 1$ volgt $z_1 = r_1$. De 2-jaars zero rente wordt bepaald door de cash-flows van de 2-jaars swap (alleen het vastrentende gedeelte) contant te maken tegen de 1- en 2-jaars zero rente en de contante waarde gelijk te stellen aan 1. Omdat de 1-jaars zero rente dan al bekend is, resteert een vergelijking met één onbekende (de 2-jaars zero):

$$\frac{r_2}{1 + z_1} + \frac{1 + r_2}{(1 + z_2)^2} = 1,$$

waaruit volgt:

$$z_2 = \sqrt{\frac{1+r_2}{1-\frac{r_2}{1+z_1}}} - 1.$$

z_3 t/m z_{10} worden analoog gevonden.

Ter toelichting leiden we ook de 1-jaars forward over een jaar (dus de forward rente tussen $t = 1$ en $t = 2$) af via:

$$(1 + z_2)^2 = (1 + z_1)(1 + f_{1,2}),$$

en dus:

$$f_{1,2} = \frac{(1 + z_2)^2}{(1 + z_1)} - 1.$$

Vanaf looptijden langer dan 10 jaar worden, zoals reeds hiervoor vermeld, niet alle swaprentes uit Bloomberg gebruikt. Uit de looptijdenpunten 12, 15, 20, 25, 30, 40 en 50 jaar worden tussenliggende rentes afgeleid. Om bijvoorbeeld de 21-jaars zero-couponrente te kunnen berekenen, moet een veronderstelling gemaakt worden. Hier is gekozen voor de veronderstelling dat de 1-jaars forward tussen 20 en 25 jaar constant is. Deze veronderstelling is redelijk, omdat de forward in feite een voorspelling van de 1-jaars rente 20, 21, enz. jaar vooruit is. Er is weinig reden om aan te nemen dat de markt een wezenlijk andere visie op de 1-jaars rente over 20 jaar dan over 21 jaar zal hebben. Gebruikmakend van de veronderstelling dat $f_{20,21} = f_{21,22} = f_{22,23} = f_{23,24} = f_{24,25} = f_{20,25}$, kunnen we de 21, 22, 23, 24 en 25-jaars zero als volgt schrijven:

$$(1 + z_{21})^{21} = (1 + z_{20})^{20}(1 + f_{20,21}) = (1 + z_{20})^{20}(1 + f_{20,25}),$$

$$(1 + z_{22})^{22} = (1 + z_{21})^{21}(1 + f_{21,22}) = (1 + z_{20})^{20}(1 + f_{20,25})^2,$$

$$(1 + z_{23})^{23} = (1 + z_{22})^{22}(1 + f_{22,23}) = (1 + z_{20})^{20}(1 + f_{20,25})^3,$$

$$(1 + z_{24})^{24} = (1 + z_{23})^{23}(1 + f_{23,24}) = (1 + z_{20})^{20}(1 + f_{20,25})^4,$$

$$(1 + z_{25})^{25} = (1 + z_{24})^{24}(1 + f_{24,25}) = (1 + z_{20})^{20}(1 + f_{20,25})^5.$$

Hiermee kunnen we de contante waarde van de 25-jaars swap als volgt schrijven:

$$\begin{aligned} & \frac{r_{25}}{1+z_1} + \frac{r_{25}}{(1+z_2)^2} + \dots + \frac{r_{25}}{(1+z_{24})^{24}} + \frac{1+r_{25}}{(1+z_{25})^{25}} \\ &= r_{25} \left[\sum_{i=1}^{20} \frac{1}{(1+z_i)^i} + \frac{1}{(1+z_{20})^{20}} \sum_{i=1}^5 \frac{1}{(1+f_{20,25})^i} \right] + \frac{1}{(1+z_{20})^{20} (1+f_{20,25})^5} = 1. \end{aligned}$$

Met behulp van een numerieke procedure is $f_{20,25}$ te vinden. Door deze te substitueren in bovenstaande vergelijkingen, vinden we z_{21} t/m z_{25} .

De berekening voor de overige looptijden gaat analoog. Voor datapunten voorbij 30 jaar wordt de 1-jaars forward tussen 30 en 40 jaar gedurende 10 jaren constant verondersteld, en voorbij de 40 jaar constant tussen de 40 en 50 jaar. De constant veronderstelde forward is ook bruikbaar voor het extrapoleren voorbij 50 jaar. Met behulp van deze forward kunnen de spotrentes voor zeer lange looptijden geconstrueerd worden.

Geen 'smoothen'

Er wordt afgezien van 'smoothen' van de forward curve. Daarvoor zijn meerdere redenen. De belangrijkste is dat de forwards in het lange eind toch al vrij constant zijn, zodat smoothen slechts tot marginale aanpassingen in de spotcurve leidt. Het renteverskil in de 45-jaars spotrente tussen een geavanceerde tension spline methode en het hanteren van de constante forward, uitgaande van gegeven 40 en 50-jaars rentes, is doorgaans uiterst gering. Verder is, zoals hiervoor al opgemerkt, de spot curve zelf al zeer gelijkmatig, ook al maakt de forward discrete sprongen. Als laatste kan worden opgemerkt dat sommige smoothingtechnieken in het kortere eind van de curve tot 'betere' waardering kan leiden, maar tegelijkertijd in het lange eind tot instabiliteit. Omdat de meeste aandacht uitgaat naar de langere looptijden wegen de voordelen van smoothen niet op tegen de nadelen. Bovendien is de methode zonder smoothen eenvoudiger te doorgronden en daarmee transparanter.

Geen afslag

Het overgrote deel van de swapmarkt is gedekt met onderpand, dat wil zeggen dat marge gestort wordt zodra een swap een negatieve marktwaarde heeft (en dus een positieve waarde voor de tegenpartij). Hiermee is het kredietrisico feitelijk grotendeels geëlimineerd. Verschillen tussen de

swapcurve en de rentes van overheidsobligaties worden onder meer gedreven door schaarste-effecten, zodat het verschil niet eenduidig kan worden geïnterpreteerd als maatstaf voor kredietrisico van swaps. Er is daarom afgezien van een afslag ten opzichte van de swapcurve.

Andere potentiële verfijningen

Geen rekening is gehouden met coupondagen die in het weekend vallen en met schrikkeljaren. Hierdoor kan een feitelijke cash flow hoger uitvallen dan de aangegeven swaprente. Dit geldt zowel voor de vaste als de variabele rente. Omdat het schuiven van cash flows met één of twee dagen de grootste relatieve invloed heeft in het korte eind, zal een verfijning in dat segment de grootste, maar nog steeds een zeer geringe (veelal minder dan 0,1 basispunt) invloed hebben.

Frequentie van publiceren

DNB zal tenminste maandelijks, binnen tien werkdagen na de laatste handelsdag van elke maand, de rentetermijnstructuur volgens deze methodiek vaststellen en publiceren op de website van DNB: <http://www.dnb.nl/>

Juridisch voorbehoud

DNB behoudt zich het recht voor om in door DNB vast te stellen uitzonderingsgevallen af te wijken van deze methodiek. DNB aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele gevolgen van de beslissing om al dan niet van deze methodiek af te wijken.