

Generatie-effecten van onjuiste parameterinschattingen

*Frank de Jong
Joeri Potters
Bas Werker
Robin Zeeman*



The background of the page is white, featuring a series of thin, black, curved lines that sweep across the page from the top left towards the bottom right. These lines vary in curvature and spacing, creating a sense of movement and depth.

Frank de Jong, Joeri Potters, Bas Werker
en Robin Zeeman

Generatie-effecten van onjuiste parameterinschattingen

OPINION PAPER 61

NETSPAR INDUSTRY PAPER SERIES

Opinion Papers, onderdeel van de Industry Paper Serie, beschrijven en motiveren de positie van de auteur op een beleidsrelevant onderwerp. Hoewel Netspar als zodanig onpartijdig is, hebben individuele Netsparonderzoekers een persoonlijke mening die zij ook uiten, zowel binnen als buiten het Netspar-netwerk. Netspar biedt eenvoudig een forum voor diepgaande discussie. De auteurs presenteren de Opinion Papers op evenementen. Opinion Papers worden op de Netspar-website gepubliceerd, en verschijnen daarnaast ook gedrukt.

Colofon

April 2015

Editorial Board

Rob Alessie – Rijksuniversiteit Groningen
Roel Beetsma (Voorzitter) – Universiteit van Amsterdam
Iwan van den Berg – AEGON Nederland
Bart Boon – Achmea
Thomas van Galen – Cardano Risk Management
Kees Goudswaard – Universiteit Leiden
Winfried Hallerbach – Robeco Nederland
Ingeborg Hoogendijk – Ministerie van Financiën
Martijn Hoogeweegen – Nationale Nederlanden
Arjen Hussem – PGGM
Alwin Oerlemans – APG
Maarten van Rooij – De Nederlandsche Bank
Peter Schotman – Universiteit Maastricht
Hans Schumacher – Tilburg University
Peter Wijn – APG

Ontwerp

B-more Design

Vormgeving

Bladvulling, Tilburg

Drukwerk

Prisma Print, Tilburg University

Redactie

Sander Peters Tekst, Nijmegen
Netspar

Opinion Papers zijn een uitgave van Netspar. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van de auteur(s).

INHOUD

<i>1. Inleiding</i>	<i>7</i>
<i>2. Parameteronzekerheid</i>	<i>11</i>
<i>3. De discontocurve</i>	<i>13</i>
<i>4. Resultaten</i>	<i>16</i>
<i>5. Conclusies</i>	<i>23</i>
<i>Referenties</i>	<i>25</i>
<i>Appendix</i>	<i>26</i>

Affiliaties

Frank de Jong – Tilburg University

Joeri Potters – VIVAT

Bas Werker – Tilburg University

Robin Zeeman – VIVAT

GENERATIE-EFFECTEN VAN ONJUISTE PARAMETERINSCHATTINGEN

1. Inleiding

In het Nederlandse pensioendebat heeft de keuze van de discontocurve de afgelopen jaren een dominante rol gespeeld. De belangrijkste reden daarvoor is dat deze curve de verdeling van het pensioenvermogen over verschillende generaties deelnemers bepaalt. Naast het feit dat de discontocurve de interpretatie van 'pensioenrechten' vastlegt, zorgen wijzigingen in de curve ook voor een ex-ante vastgelegde risicodeling. Hieruit volgt dat een 'correcte' bepaling van de gewenste discontocurve van groot belang is. De parameters spelen ook een rol bij de premiestelling of bij het opstellen van herstelplannen. In dit artikel gaan we na wat de consequenties zijn van parameteronzekerheid, en daarmee het risico op een verkeerde inschatting, voor de uitkomsten van een pensioencontract.

De Nederlandsche Bank (DNB) schrijft voor dat verplichtingen van pensioenfondsen gewaardeerd moeten worden door middel van de default-vrije marktrente¹. Dit sluit goed aan bij

1 We gebruiken in dit artikel liever de term default-vrije termijnstructuur dan de vaak gehoorde term risico-vrije termijnstructuur. De reden hiervoor is dat wijzigingen in deze termijnstructuur leiden tot risico en, al dan niet gewenste, risicodeling. Default-vrij geeft nadrukkelijker aan dat de rentes van de termijnstructuur overeenkomen met rentes van obligaties die een default kans van nul kennen, meestal benaderd met de swap curve of de rente op Nederlandse staatsobligaties.

de gedachte dat rechten nominaal gegarandeerd waren. De ambitie om indexatie te verlenen, had er overigens toe moeten leiden dat de curve vastgesteld werd tussen de nominale en reële rentecurve in. In het pensioenakkoord van 2011 is afgesproken dat een overstap van een hard nominaal naar een zacht reëel contract overwogen zou worden. De zachtheid van de rechten (dat wil zeggen het afstappen van de garantie) gaf aanleiding tot het toepassen van een risico-opslag in de discontocurve, terwijl het reële karakter (het standaard in eerste instantie verlenen van indexatie) aanleiding gaf om als basis de reële termijnstructuur te gebruiken. Aangezien rechten door middel van een uitsmeermechanisme (de zogenaamde RAM of AFS) slechts met vertraging op rendementsschokken zouden reageren, kon de risicopremie ook alleen bij lange looptijden in het geheel in de discontocurve betrokken worden. Hiermee was de zogenaamde BNW-curve geboren (zie Bovenberg, Nijman en Werker, 2010).

Ten opzichte van de nominale rentetermijnstructuur kent de BNW-curve dus zowel een inflatieafslag als een risicopremie-opslag. Dit leidde tot een risicodeling van veranderingen in de tijd van zowel inflatieverwachtingen als aandelenrisicopremie. Het idee is dat een stijgende inflatie met name kostbaar is voor jongeren en, door middel van een dalende discontocurve, leidt tot waardeverschuiving van ouderen naar jongeren. Daarentegen is een stijging van risicopremies juist in het voordeel van jongeren; dit onderbouwt een waardeverschuiving van jong naar oud. De gedachte was dat op deze manier inflatie- en risicopremierisico tussen deelnemers van een pensioenfonds verhandelbaar werden, wat tot welvaartswinst zou leiden omdat deze risico's op de financiële markt niet of beperkt verhandeld worden. Uiteraard leidt de BNW-curve slechts tot risicodeling als ook het algoritme voor aanpassingen van de inflatieafslag en de risico-opslag

gespecificeerd is. Voorstellen waar deze parameters constant gemaakt worden, gaan dan ook voorbij aan het kernidee van de BNW-curve en het pensioenakkoord.

Om juridische redenen wordt soms gepleit voor het behoud van de default-vrije rentetermijnstructuur ter bepaling van de dekkingsgraad van een pensioenfonds. Deze rente is, zeker voor looptijden tot en met 20–30 jaar in de markt waarneembaar. Voor langere looptijden wordt gebruikgemaakt van een zogenaamde Ultimate Forward Rate methode. De door de commissie UFR voorgestelde methode heeft als voordeel dat deze geheel gebaseerd is op waarneembare marktinformatie en geen subjectieve parameters bevat.

Er gaan echter ook stemmen op om de indexatiebeslissing van pensioenfondsen te baseren op een systematiek die goed vergelijkbaar is met de bestaande herstelsystematiek. Dit lijkt ook de keuze die de overheid maakt in de recent voorgestelde wijziging van de Pensioenwet. In deze systematiek wordt gekeken naar de ontwikkeling van de portefeuille alsof rendementen gelijk zijn aan hun verwachting². Ook in dat geval zal een wijziging van de risicopremie op aandelen leiden tot een andere indexatiebeslissing. Het risico op een dergelijke wijziging wordt daarmee gedeeld onder de deelnemers. Impliciet, 'onder de motorkap', wordt in een dergelijke systematiek dus de BNW-curve gebruikt.

In dit paper berekenen we de generatie-effecten van mogelijke onjuiste inschattingen van parameters in de BNW-curve. Concreet

- 2 Van het gebruik van verwachte rendementen is alleen sprake voor risicovolle activa als aandelen. Voor het vastrentende deel van de portefeuille wordt gebruik gemaakt van een zogenaamd 'forwardsystematiek' die juist niet de verwachte rendementen genereert en leidt tot een overschatting van de dekkingsgraad in de toekomst omdat volgens deze systematiek de rentetermijnstructuur harder stijgt dan verwacht mag worden. Dit wordt ook opgemerkt in het Advies van de Commissie Parameters (2014) en is al eerder besproken in een Netspar NEA paper van de Jong en Pelsser (2010).

zullen we voor statistisch niet te verwerpen afwijkingen van deze parameters nagaan welke transfers plaatsvinden tussen de verschillende leeftijdscohorten. Uiteraard zullen we hierbij kijken naar een paar gestileerde pensioenfondsen met bijbehorende populaties. We gebruiken een standaard set van scenario's. Voor ieder scenario berekenen we de pensioenuitkering voor 50 jaar vooruit van cohorten in de leeftijd van 25 tot 95 jaar. Deze uitkeringen worden gewaardeerd met behulp van een deflator.

We concluderen dat een foutieve inschatting van parameters binnen statistische betrouwbaarheidsintervallen leidt tot waardeoverdrachten die van dezelfde orde van grootte zijn als die voortkomen uit de doorsneesystematiek. Afhankelijk van de precieze setting zijn voor bepaalde cohorten waarde-effecten van 5 procent geen uitzondering. Het gevolg is dat de discussie over het al dan niet gebruiken van subjectieve parameters bij de bepaling van indexatie/kortingsbeslissingen grote invloed kan hebben op de waardeverdeling van het pensioenvermogen. Als subjectieve parameters, zoals bestudeerd in dit paper, een rol spelen, wordt de indexatie/pensioenbeslissing de facto een politieke keuze. Er is zal dan sprake zijn van grote waardeverschuivingen over generaties en de waarde van de inleg van premies en de waarde van de pensioenbetalingen hoeft binnen generaties niet in evenwicht te zijn.

Dit paper is verder als volgt opgebouwd. In paragraaf 2 bespreken we de relevante parameters en de mate van onzekerheid rondom deze paramaters en in paragraaf 3 bespreken we de discontocurve. In paragraaf 4 laten we zien wat voor effecten een verkeerde inschatting van deze paramaters heeft op de pensioenuitkeringen van verschillende cohorten. Paragraaf 5 trekt enige conclusies.

2. Parameteronzekerheid

De twee parameters die we in dit artikel beschouwen, zijn de (verwachte) inflatie en de risicopremie op aandelen. Beiden zijn niet direct waarneembaar en daarmee is er sprake van parameter-onzekerheid.

2.1 Risicopremie op aandelen

Het inschatten van de risicopremie op aandelen is een van de grote problemen in de literatuur over asset pricing. Het is eenvoudig in te zien dat inschattingen gemakkelijk fors kunnen afwijken van de werkelijke waarde. Kijk bijvoorbeeld naar de vaak empirisch acceptabele situatie waarin excess-aandelenrendementen (dat wil zeggen rendementen verminderd met de default-vrije rente) onafhankelijk en identiek verdeeld zijn. In een dergelijke situatie is de meest nauwkeurige inschatting van de risicopremie gelijk aan het gemiddelde excess-aandelenrendement. Dit is een bekend resultaat uit de (mathematische) statistiek.

Stel nu dat de standaarddeviatie van aandelenrendementen gelijk is aan 20 procent op jaarbasis. De standaardfout van de inschatting van de aandelenrisicopremie, dus het gemiddelde excess-aandelenrendement, wordt dan 20 procent gedeeld door de wortel van N , waarbij N het aantal jaarlijkse waarnemingen dat beschikbaar is in de analyse. Het 95 procent-betrouwbaarheidsinterval voor de aandelenrisicopremie heeft dan een breedte van 4×20 procent gedeeld door de wortel van N . Zelfs met 100 jaar data levert dat een interval op met een breedte van 8 procentpunten. Een fout van 4 procentpunten naar boven of naar beneden in de aandelenrisicopremie is daarom zo gemaakt.

Deze analyse houdt zelfs nog geen rekening met eventuele tijdsvariatie in de aandelenrisicopremie. Als deze over de tijd

varieert, zal het gebruik van een lange periode van data om deze risicopremie te schatten leiden tot een schattingsfout. Men schat dan immers de gemiddelde risicopremie over de periode die gebruikt is in de analyse, terwijl men geïnteresseerd is in de risicopremie aan het eind van die periode.

2.2 Inflatieverwachtingen

Om verplichtingen die gekoppeld zijn aan de inflatie te waarderen, moet gebruik gemaakt worden van de reële discontocurve. Deze verschilt van de nominale discontocurve om twee redenen. Allereerst is er sprake van verwachte inflatie die van de nominale discontocurve afgetrokken moet worden. Ten tweede is er sprake van een risicopremie ten gevolge van inflatierisico. Deze risicopremie is een van de belangrijkste redenen waarom de nominale discontocurve over het algemeen stijgend is, dat wil zeggen, zelfs stijgend is als rentes zich op het niveau van het lange termijn gemiddelde bevinden. Beide effecten zullen ingeschat moeten worden om een reële discontocurve te construeren. Of preciezer: hun gezamenlijke effect moet ingeschat worden.

Merk op dat het bij het inschatten van het niveau gaat over het bepalen van het toekomstige *verwachte* inflatieniveau. Het is dus niet mogelijk om eenvoudigweg de gerealiseerde inflatie te gebruiken. Inschattingen van de inflatie worden bijvoorbeeld gemaakt door het Centraal Plan Bureau. De Jong (2008) schat, op basis van data na 1950, dat de lange termijn standaarddeviatie van inflatieverwachtingen ongeveer 5 procent is (deze schatting houdt rekening met de persistentie in inflatie). Stel dat we wederom een steekproef hebben van honderd jaar inflatiedata, dan is de standaardfout van de schatting 0,5 procent en een fout van 1 procentpunt naar boven of beneden is gemakkelijk gemaakt.

3. De discontocurve

We gaan uit van een setting waarin de verplichtingen verdisconteerd worden met een curve die gelijk is aan de default-vrije rente, verminderd met de verwachte inflatie en vermeerderd met een opslag voor de risicopremie op de beleggingen. We bestuderen de effecten van het verkeerd inschatten van deze parameters (dat wil zeggen, de scenario's worden volgens de 'correcte' parameters gegenereerd, maar de dekkingsgraad wordt met een verkeerde rente, inflatie of risicopremie berekend).

In dit paper gaan we uit van een discontocurve die gegeven wordt door de Bovenberg, Nijman en Werker (2012) curve, die de som is van de nominale marktrente, verminderd met de verwachte inflatie en vermeerderd met een risicopremie die afhangt van de samenstelling van de beleggingsportefeuille:

$$\text{Discontovoet} = \text{Rente} - \text{Inflatieverwachting} + \text{Risicopremie}$$

Deze discontovoet wordt gebruikt om de waarde van de nominale verplichtingen van het fonds te bepalen. Een voorbeeld kan dit verhelderen. Stel dat de nominale aanspraken 1.000 euro bedragen met een uitkering over 10 jaar. De nominale rente is 4 procent, de inflatieverwachting 2 procent en de risicopremie 1 procent. Dan is de discontovoet gelijk aan $4 - 2 + 1 = 3$ procent en is de contante waarde van deze verplichting $1000 / (1.03^{10}) = 744.09$. De kasstromen van het pensioenfonds bestaan uit nominale aanspraken die voor zover de financiële situatie van het fonds het toelaat, worden verhoogd met de feitelijke inflatie. Als het fonds te weinig geld in kas heeft (dat wil zeggen een dekkingsgraad van minder dan 100 procent), wordt er een korting toegepast die 1/10 bedraagt van het verschil tussen de feitelijke dekkingsgraad en

100 procent. Evenzeer wordt er bij overfunding een toeslag gegeven (met dezelfde formule).

In deze curve wordt de rente bepaald door de markt en daarover is dus geen onzekerheid (we zien hier af van de keuze van bijvoorbeeld een UFR). Er zijn twee parameters, de inflatiewachting en de risicopremie. Die parameters worden geprikt door de commissieparameters. We onderzoeken de gevoeligheid van de pensioenuitkeringen door de parameters die de discontocurve bepalen te veranderen. De wijze mannen (of vrouwen) van de commissieparameters maken dus een fout; zij schatten bijvoorbeeld de inflatie of de risicopremie op de beleggingsportefeuille één procentpunt te hoog in. Het pensioenfonds rekent daarom met een onjuiste discontocurve om de contante waarde van zijn verplichtingen te bepalen. We veronderstellen in de analyse dat de foute inschatting geldt voor een periode van vijf jaar: na deze periode beseffen de wijze mannen (en vrouwen) hun fout en worden de op- en afslagen ten opzichte van de discontocurve weer correct vastgesteld.

Door de verkeerde inschatting van de discontocurve in de eerste vijf jaar worden de pensioenuitkeringen te hoog of te laag (ten opzichte van het correcte basisscenario) vastgesteld. Ook na vijf jaar blijft er een effect bestaan omdat de dekkingsgraad na vijf jaar hoger of lager zal zijn dan in het basisscenario en volgens de uitsmeerregel worden deze tekorten of overschotten geleidelijk verdeeld over de deelnemers. Deze effecten zorgen ervoor dat uitkeringen anders zijn dan in het basisscenario en er waardeoverdracht plaatsvindt. In dit paper rekenen wij per leeftijdscohort van 5 jaar uit hoe groot die waardeoverdrachten zijn. De waardering doen we met behulp van 2.000 risico-neutrale scenario's (dit is equivalent met een deflatormethode). We presenteren de effecten per cohort als percentage van de waarde van de uitke-

ringen in het basisscenario. We simuleren een gestileerd gesloten fonds waarin alle deelnemers in het basisscenario precies genoeg premie betaald hebben om hun toekomstige aanspraken te kunnen dekken; de initiële dekkingsgraad is dus 100 procent. Er komen geen nieuwe deelnemers bij, er wordt geen premie betaald en er worden ook geen nieuwe rechten opgebouwd. Er is bewust gekozen voor het 'gesloten systeem' om de impact van de parameterinschatting separaat van andere effecten te bekijken. De verdeling van de deelnemers over de verschillende leeftijdscorten is afgestemd op de samenstelling van de Nederlandse bevolking. We simuleren dit fonds 50 jaar vooruit gebruikmakend van de recente sterftetafel van het CBS (2012–2060).

In ons basisscenario veronderstellen we een verwachte inflatie van 2 procent per jaar en een risicopremie op aandelen van 4 procent. De beleggingsportefeuille bestaat voor een kwart uit aandelen en voor de rest uit risicovrije vastrentende waarden, zodat de risicopremie $0,25 * 4$ procent = 1 procent bedraagt. De volatiliteit van de aandelenkoersen is 12 procent op jaarbasis. De relatief kleine belegging in aandelen zorgt er voor dat verkeerde inschattingen van de risicopremie relatief weinig effect hebben.

De overige parameters voor de simulatie bestaan uit rentecurves, volatiliteiten en correlaties. De nominale en reële rentecurve zijn gebaseerd op swapcurves per jaareinde 2013. Van de nominale rente bedraagt de 1-jaarsvolatiliteit 80 basispunten, de 30-jaarsvolatiliteit is 60 basispunten, wat overeenkomt met een *mean reversion* parameter $a=0.10$. De volatiliteit van de reële rente is op 70 procent van de volatiliteit van de nominale rente gesteld. De volatiliteit van de gerealiseerde inflatie bedraagt 1,1 procent. Van de aandelenindex is de volatiliteit 12 procent verondersteld. Voor meer details en de onderbouwing van deze parameters verwijzen wij naar de appendix.

4. Resultaten

We bestuderen de gevolgen van onjuiste parameterinschattingen:

- 4 procentpunten te hoog inschatten van de risicopremies op aandelen
- 1 procentpunt te laag inschatten van de inflatie

Voor elk van deze experimenten berekenen we de contante waarde van de pensioenuitkeringen van ieder cohort; deze vergelijken we met de situatie waarin de correcte parameters worden gebruikt om de dekkingsgraad te bepalen. Vervolgens verfijnen we de experimenten:

- We kiezen verschillende begindekkingsgraden (70, 100 of 130 procent dekkingsgraad). De genoemde waarden hebben betrekking op de dekkingsgraad berekend met de correcte risicopremie en inflatie; de foutief gemeten dekkingsgraad wijkt dus hiervan af.
- Een experiment met grotere schokken in de verwachte rente en inflatie

De risico-neutrale scenario's worden gegenereerd met een Jarrow-Yildirim model voor rente en inflatie. De aandelenrendementen worden met een Black-Scholes uitbreiding van dit model gegenereerd. Voor een gedetailleerde omschrijving van de gehanteerde economische modellen verwijzen we naar de appendix.

4.1 Inflatie te hoog ingeschat

In dit experiment wordt de inflatie in de eerste vijf jaar een procentpunt te hoog ingeschat. De discontovoet is dan (in het eerdere voorbeeld) $4-3+1=2$ procent in plaats van 3 procent. De contante waarde van de verplichting van 1000 euro over 10 jaar

is dan 820.35, wat ongeveer 10 procent hoger is dan de waarde met de correcte discontovoet, in lijn met een benadering op basis van duration analyse. De begindekkingsgraad van het pensioenfonds is daarmee 10 procentpunt lager en gedurende vijf jaar worden de pensioenen steeds met ongeveer 1 procent gekort. Na vijf jaar wordt weer de correcte discontovoet gehanteerd en zal de dekkingsgraad gemiddeld hoger dan 100 procent zijn, waarna de pensioenen ieder jaar weer wat verhoogd worden tot de dekkingsgraad weer op 100 procent staat.

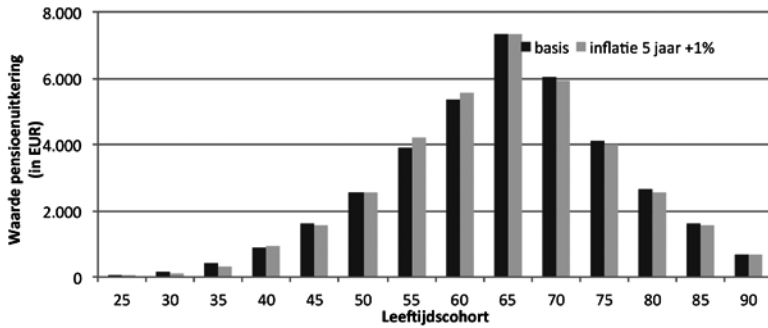
De vraag is hoe deze kortingen en toeslagen de waarden van de pensioenuitkering van iedere generatie beïnvloeden. Eenvoudig is in te zien dat de oudste generaties het meest te lijden hebben: zij worden gedurende vijf jaar met een procent per jaar gekort en profiteren niet meer van de latere verhoging van de uitkeringen omdat zij dan waarschijnlijk niet meer in leven zijn. Voor een nu 65-jarige zijn er vijf jaren van korting maar ook jaren van toeslagen, maar niet iedereen zal die krijgen omdat een deel van het cohort dan niet meer in leven is. De jongeren zullen weinig te lijden hebben van deze fout. In de eerste vijf jaar krijgen zij toch nog geen uitkeringen en hun aanspraken worden later met meer dan de kortingen opgehoogd (omdat ouderen fors gekort zijn, en hun korting niet geheel goedgemaakt wordt). Al met al zullen zij dus profiteren van deze fout. Merk op dat de som over alle generaties van de contante waarde van alle verschillen met het basisscenario nul moet zijn; de premies liggen namelijk vast en er komt geen extra geld in het fonds; er gaat alleen geld uit in de vorm van uitkeringen aan deelnemers.

De resultaten van de simulaties, weergegeven in Figuur 1 en Figuur 2, laten zien dat alle cohorten van 65 jaar en ouder erbij inschieten. In procenten van de totale aanspraken zijn de 85-jarigen het slechtst af, zij worden in totaal 5 procent gekort.

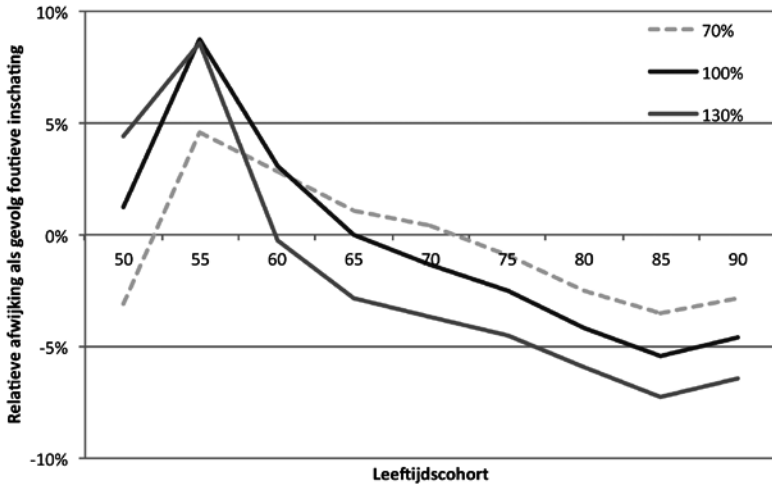
De alleroudsten zijn iets minder slecht af maar dat komt door hun zeer korte levensverwachting waardoor zij gemiddeld minder dan vijf jaar gekort worden. Voor 65-jarigen is het netto-effect ongeveer nul en voor alle jongere cohorten is het effect positief. Het is het hoogste voor 55-jarigen die ongeveer 8 procent in de plus staan. Dit zijn vrij forse effecten, en in grootte zeer vergelijkbaar met de herverdelende effecten van de doorsneepremie: Lever, Bonenkamp en Cox (2013, Tabel 3.2) vinden herverdelingen tussen generaties van ongeveer 5 procent door de verschillende tijds-waarde van geld.

In het basisscenario heeft het pensioenfonds een dekkingsgraad van precies 100 procent. We bestuderen ook wat de gevolgen zijn van verkeerde parameterinschattingen als de initiële dekkingsgraad afwijkt van 100 procent. We hebben berekeningen gedaan voor twee gevallen, met een initiële dekkingsgraad van 70 en 130 procent. De resultaten van deze experimenten zijn in Figuur 2 weergegeven met grijze lijnen (doorgetrokken voor 130 procent en onderbroken voor 70 procent initiële dekkingsgraad). De resultaten laten zien dat een lage initiële dekkingsgraad de effecten van fouten in de parameters vermindert, terwijl een hoge initiële dekkingsgraad de effecten juist versterkt. De effecten voor een 85-jarige van bijvoorbeeld een te hoge inflatie-inschatting waren bij een initiële dekkingsgraad van 100 procent een waardeverlies van ongeveer 5 procent; bij een initiële dekkingsgraad van 70 procent is het verlies (ten opzichte van de case met correcte parameters) slechts 3 procent, terwijl het verlies bij een initiële dekkingsgraad van 130 procent zo'n 7 procent bedraagt. In figuur 2 worden de relatieve afwijkingen niet weergegeven voor lagere leeftijden omdat deze getallen onnauwkeurig zijn ten gevolge van de lage waarde van de opgebouwde rechten.

Figuur 1. Impact foutieve inschatting verwachte inflatie per leeftijdscohort



Figuur 2. Impact foutieve inschatting verwachte inflatie bij verschillende startdekkingsgraden

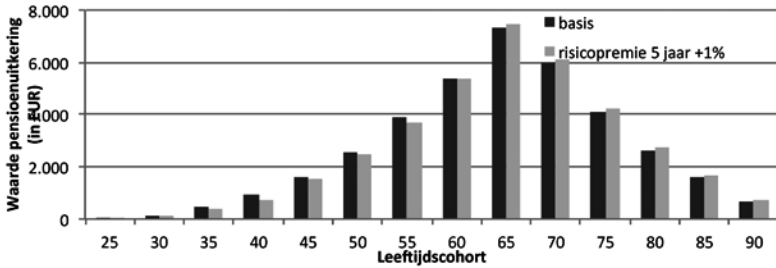


4.2 Risicopremie te hoog ingeschat

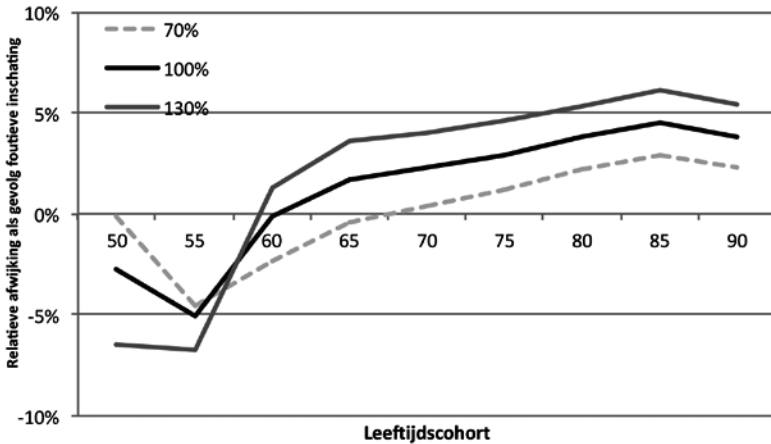
Het tweede geval dat we bestuderen is het volgende: de wijze mannen en vrouwen schatten de risicopremie op aandelen verkeerd in. Hier veronderstellen we dat zij er 4 procentpunten naast zitten en wel te hoog. Bij een portefeuillegewicht in aandelen van 25 procent betekent dit dus een overschatting van de risicopremie op de hele beleggingsportefeuille met 1 procentpunt. Merk op dat de verkeerde inschatting van de verwachte aandelenrendementen economisch vrij fors is, maar (zie hierboven) ruim binnen statistische betrouwbaarheidsintervallen. Door deze fout wordt de discontovoet gedurende de eerste vijf jaar een procent te hoog vastgesteld. De dekkingsgraad is daarmee ook te hoog en er wordt te veel pensioen uitgekeerd en geïndexeerd. Na vijf jaar wordt de fout hersteld en vinden er kortingen plaats. De ouderen zullen het meest van deze fout profiteren omdat zij vijf jaar lang hogere pensioenuitkeringen ontvangen, terwijl zij er deels niet meer zijn als er gekort wordt. De jongeren zullen het grootste deel van de herstelbetalingen moeten doen. De effecten zijn samengevat in Figuur 3. De 85-jarigen profiteren het meest, zij ontvangen in totaal zo'n 5 procent meer dan in het basisscenario. De effecten zijn ongeveer neutraal voor de generatie die nu 60 is, terwijl alle jongere generaties waarde verliezen. Deze effecten zijn ongeveer het spiegelbeeld van de effecten van een te hoge inschatting van de inflatie.

De gevolgen zijn van verkeerde parameterinschattingen als de initiële dekkingsgraad hoger of lager is dan 100 procent zijn weergegeven in Figuur 4. Ook hier zien we weer dat een lage initiële dekkingsgraad de effecten van fouten in de parameters vermindert, terwijl een hoge initiële dekkingsgraad de effecten juist versterkt. De effecten voor een 85-jarige van bijvoorbeeld een te hoge risicopremie-inschatting waren bij een initiële dekkings-

Figuur 3. Impact foutieve inschatting risicopremie per leeftijdsc cohort



Figuur 4. Impact foutieve inschatting risicopremie bij verschillende startdekkingsgraden



graad van 100 procent een winst van bijna 5 procent; bij een initiële dekkingsgraad van 70 procent is de winst (ten opzichte van de case met correcte paramaters) slechts 3 procent.

4.3 Overige resultaten

We hebben ook kort onderzocht wat de effecten van grotere afwijkingen van de correcte parameters zijn en wat de effecten zijn bij een andere beleggingsmix. De resultaten hiervan kunnen als volgt worden samengevat. Wanneer de inflatieverwachting twee procentpunten te hoog wordt ingeschat, zijn de effecten ongeveer tweemaal de effecten van een inflatie-inschatting die een procentpunt te hoog is (zoals in de eerdere analyse). Een te lage inschatting van de inflatieverwachting heeft ongeveer de omgekeerde effecten van een te hoge inschatting van de inflatieverwachting. De effecten lijken dus ongeveer lineair voor deze range van waarden. Een andere beleggingsmix, bijvoorbeeld 50 procent aandelen, met dezelfde verkeerde inschatting van de risicopremie op aandelen (4 procentpunten te hoog), geeft een 2 procentpunt hogere discountcurve. We verwachten op grond van de eerdere resultaten dat de effecten hiervan ook weer ongeveer tweemaal die van een 1 procentpunt te hoge inschatting van de discountcurve zijn.

5. Conclusies

In dit paper hebben we laten zien dat verkeerde inschattingen van de parameters die de discontocurve bepalen, grote herverdeling van de contante waarde van de pensioenuitkeringen teweeg kunnen brengen. Dit was bijzonder van belang toen in het pensioenakkoord van 2011 werd afgesproken dat een overstap van een hard nominaal naar een zacht reëel contract werd overwogen, maar is ook nu nog relevant bij de premiestelling of wanneer een herstelplan wordt opgesteld.

We laten zien dat realistische fouten in de inschattingen van inflatieverwachtingen en de risicopremie op aandelen leiden tot waardeverschuiving tussen verschillende leeftijdscohorten en voor bepaalde generaties een winst of verlies tot 5 procent in de waarde van de pensioenuitkeringen kunnen betekenen.

Ons paper heeft belangrijke consequenties voor het Nederlandse pensioendebat. Ruwweg zijn er twee stromingen te onderscheiden. Een ervan stelt dat het onwenselijk is als (statistisch) slecht te bepalen parameters van invloed zijn op de verdeling van pensioenvermogen over generaties. Het argument is dat de bepaling dan subjectief wordt en onderdeel van politieke discussies, zelfs wanneer gebruikgemaakt wordt van een commissie van wijzen. De tweede stroming vindt juist dat deze politieke discussie gewenst is, omdat daarmee recht gedaan kan worden aan het gevoel dat pensioenfondsen minder afhankelijk zouden moeten zijn van de vermeende willekeur op financiële markten. In hun ogen is beleidsvrijheid in de waardeverdeling, zelfs op het niveau van een individueel fonds, gewenst. Als de effecten van de (statistische) bandbreedte van relevante parameters beperkt zou zijn geweest, zou dit een schijntegenstelling zijn. De manoeuvreerruimte van een commissie van wijzen was dan immers

beperkt. Ons paper toont dus aan dat hier een fundamentele (politieke) keuze ligt. Enerzijds kan besloten worden om indexatie/korting van pensioenen (en daarmee de waardeverdeling van het totale pensioenvermogen over generaties) volledig te laten bepalen door prijzen op financiële markten buiten de politieke besluitvorming om. Het alternatief is dat subjectieve parameterinschattingen een rol mogen spelen en daarmee wordt, gezien de resultaten in dit paper, deze de facto een politieke afweging waarbij de waarde van ingelegde premies en uitgekeerde pensioenen fors kunnen variëren over generaties.

Ten tweede impliceren onze resultaten dat het communiceren over toekomstige pensioenuitkomsten ook de nodige onzekerheid inbrengt. Zelfs in een systeem dat geen gebruikmaakt van subjectieve parameters voor de waardeverdeling van het pensioenvermogen, zal de inschatting van toekomstige verwachte pensioenbetalingen wel afhangen van risicopremies en inflatie. Dat impliceert weer dat er met name aandacht zal kunnen zijn voor de relatieve verschillen in projecties tussen verschillende pensioenfondsen, maar dat de betrouwbaarheid van de absolute niveaus beperkt is. Uitkomsten voor verschillende pensioenfondsen worden dan met name bepaald door hun verschillende beleggingsmix.

Referenties

- Bovenberg, Lans, Theo Nijman en Bas Werker, (2012), 'Voorwaardelijke pensioenaanspraken: Over waarden, beschermen, communiceren en beleggen', Netspar Occasional Paper, <http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=122389>.
- Commissie Parameters (2014), Advies Commissie Parameters, <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2014/03/21/advies-commissie-parameters.html>.
- De Jong, Frank (2008), Valuation of Pension Fund Liabilities in Incomplete Markets, *Journal of Pension Economics and Finance* 7, 277-294.
- De Jong, Frank, en Antoon Pelsser (2010), Herziening Financieel Toetsingskader, *Netspar NEA paper* 33.
- Jarrow, Robert, and Yildiray Yildirim (2003), Pricing Treasury Inflation Protected Securities and Related Derivatives using an HJM Model, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 38, 337-358.
- Lever, Marcel, Jan Bonenkamp en Rianne Cox (2013), Eindrapportage Voor- en nadelen van de doorsneesystematiek, CPB notitie 28 oktober 2013.

Appendix

In deze appendix lichten we het model toe waarmee de economische scenario's zijn gegenereerd. Het gehanteerde model is een uitbreiding van het model van Jarrow en Yildirim (2003). Naast de nominale economie genereren we ook een reële economie. De prijsindex geeft dan de wisselkoers tussen deze twee economieën. De reële en nominale rentecurve worden beide gemodelleerd als Hull-White stochastische processen: de prijsindex en de aandelenindex volgen daarbij een log-normaal proces. Het model formuleren we onder de risico-neutrale kansmaat \mathbb{Q} met als numeraire de nominale cashaccount.

Het Hull-White-model

Het stochastische gedrag van de toestandvariabele y_t in het Hull-White model wordt door de volgende stochastische differentiaalvergelijking beschreven:

$$dy_t = -ay_t dt + \sigma dW_t, \quad y_0 = 0.$$

Hier staat W_t voor een standaard Brownse beweging onder \mathbb{Q} en zijn a en σ deterministische constanten. De oplossing van bovenstaande differentiaalvergelijking luidt

$$y_T = e^{-a(T-t)} y_t + \int_t^T e^{-a(T-s)} \sigma dW_s.$$

De nominale short rate r hangt als volgt van y_t af:

$$r_t = y_t + \alpha_t,$$

waarbij α_t een deterministische functie van t is. Het cash-accountproces wordt gegeven door

$$B_t = \exp\left(\int_0^t r_s ds\right) = \exp\left(\int_0^t \alpha_s ds\right) \exp\left(\int_0^t y_s ds\right).$$

De risico-neutrale kansmaat \mathbb{Q} wordt impliciet gedefinieerd door de voorwaarde dat de prijs van alle verhandelbare financiële producten V_s , uitgedrukt in eenheden van de numeraire B_s , martingalen zijn onder \mathbb{Q} onder de numeraire (d.w.z. V_t / B_t is martingaal onder \mathbb{Q}).

Gerealiseerde inflatie

Het inflatieproces Π wordt gegeven door

$$\frac{d\Pi(t)}{\Pi(t)} = \mu_\pi dt + \sigma_\pi dW_\pi(t)$$

waarbij W_π een \mathbb{Q} -Brownse beweging is. De drift μ_π kan worden afgeleid uit de voorwaarde dat de waarde B_r van de reële cashaccount, gecorrigeerd voor inflatie, een martingaal is onder de nominale cashaccount-kansmaat:

$$\mathbb{E}_t^{\mathbb{Q}} \frac{B_r(T)\Pi(T)}{B_n(T)} = \frac{B_r(t)\Pi(t)}{B_n(t)}.$$

Deze eigenschap impliceert dat de inflatieverwachting wordt gegeven door $\mu_\pi = r_t - r_t^r - \lambda_\pi \sigma_\pi$, waarbij λ_π de marktprijs van inflatierisico is en r_t^r de reële rente. De marktprijs van inflatierisico wordt in onze berekeningen gelijk aan nul verondersteld.

Reële rente

Net als de nominale rentecurve wordt ook de reële rentecurve beschreven door een Hull-White model

$$r_t^r = y_t^r + \alpha_t^r,$$

De toestandsvariabele van de reële short rate wordt beschreven door de volgende stochastische differentiaalvergelijking:

$$dy_t^r = -ay_t^r dt - \rho_{r\pi} \sigma^r \sigma_\pi dt + \sigma^r dW_t^r, \quad y_0^r = 0,$$

waarbij W_t^r een martingaal is onder \mathbb{Q} en $\rho_{r\pi}$ de instantane correlatie tussen dW_t^r en dW_t^π .

De aandelenindex

De aandelenindex wordt als een log-normaal proces gemodelleerd:

$$\frac{dS_t}{S_t} = r_t dt + \sigma dW_t^S,$$

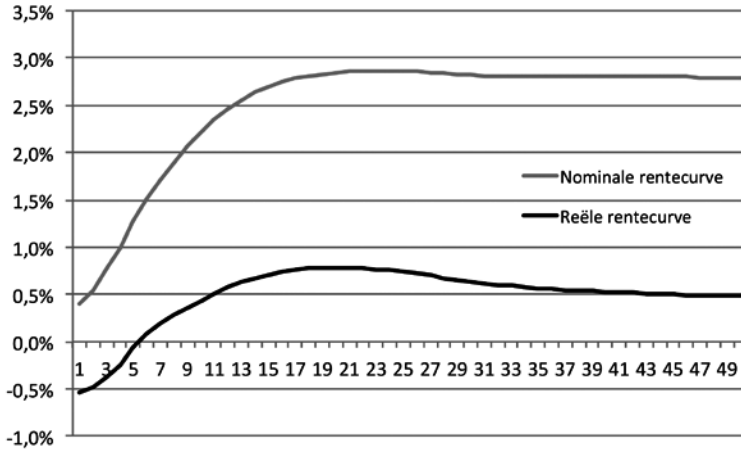
met W_t^S een standaard Brownse beweging onder \mathbb{Q} .

Modelparameters

De parameters voor het model bestaan uit de volgende drie klassen: rentecurves, volatiliteiten en correlaties. De nominale en reële rentecurve zijn gebaseerd op swapcurves per jaareinde 2013 en zijn geplot in Figuur A.1. Van de nominale rente bedraagt de 1-jaarsvolatiliteit 80 bp, de 30-jaarsvolatiliteit is 60 bp, wat overeenkomt met een mean reversion parameter $a=0.10$. We hebben deze standaarddeviaties gebaseerd op de swaptionvolatiliteiten van jaareinde 2013. De volatiliteit van de reële rente is op 70% van de volatiliteit van de nominale rente gesteld. De volatiliteit van de gerealiseerde inflatie bedraagt 1.1% en is gekalibreerd naar de geïmpliceerde marktvolatiliteiten van inflatiecaps. Van de aandelenindex is de volatiliteit 12% verondersteld. Dit is een aanname voor de volatiliteit van de risicovolle beleggingen op de balans van het gemiddelde Nederlandse pensioenfonds.

De correlaties tussen veranderingen in rentes, rendement op risicovolle beleggingen (aandelenindex) en de gerealiseerde inflatie over een periode van een jaar zijn als volgt verondersteld:

Figuur A.1 Initiële rente-termijnstructuren



	Nominale rente	Reële rente	Risicovolle beleggingen	Gerealiseerde inflatie
Nominale rente	1	0.60	0.10	0.50
Reële rente	0.60	1	-0.20	-0.30
Risicovolle beleggingen	0.10	-0.20	1	0.30
Gerealiseerde inflatie	0.50	-0.30	0.30	1

OVERZICHT UITGAVEN IN DE OPINION PAPER SERIE

- 1 Een 10 voor governance (2007)
Lans Bovenberg en René Maatman
- 2 Blinde vlekken van de denkers en doeners in de pensioensector (2007)
Kees Koedijk, Alfred Slager en Harry van Dalen
- 3 Efficiëntie en continuïteit in pensioenen: het FTK nader bezien (2007)
Casper van Ewijk en Coen Teulings
- 4 Jongeren met pensioen: Intergenerationele solidariteit anno 21e eeuw (2007)
Mei Li Vos en Martin Pikaart
- 5 Marktwerking in de pensioensector? (2007)
Jan Boone en Eric van Damme
- 6 Modernisering van het uitvoeringsmodel voor pensioenregelingen en marktwerking (2007)
Arnoud Boot
- 7 Differentiatie naar jong en oud in collectieve pensioenen: een verkenning (2008)
Roderick Molenaar en Eduard Ponds
- 8 Maatwerk in Nederlandse pensioenproducten (2008)
Theo Nijman en Alwin Oerlemans
- 9 Je huis of je leven? Eigen betalingen voor woon- en welzijnsvoorzieningen voor ouderen en optimalisatie van de pensioenportfolio (2008)
Lou Spoor
- 10 Individuele pensioenoplossingen: doel, vormgeving en een illustratie (2008)
Zvi Bodie, Henriëtte Prast en Jan Snippe
- 11 Hoe kunnen we onze risico's efficiënt delen? Principes voor optimale sociale zekerheid en pensioenvoorziening (2008)
Coen Teulings
- 12 Fiduciair management: panacee voor pensioenfondsen? (2008)
Jan Bertus Molenkamp
- 13 Naar een solide en solidair stelsel (2008)
Peter Gortzak
- 14 Het Nederlandse pensioenstelsel: weerbaar en wendbaar (2008)
Gerard Verheij
- 15 Het managen van lange- en korte termijn risico's (2009)
Guus Boender, Sacha van Hoogdalem, Jitske van Londen
- 16 Naar een reëel kader voor pensioenfondsen (2009)
Casper van Ewijk, Pascal Janssen, Niels Kortleve, Ed Westerhout), met medewerking van Arie ten Cate
- 17 Kredietcrisis en Pensioenen: Modellen (2009)
Guus Boender
- 18 Kredietcrisis en pensioenen: structurele lessen en korte termijn beleid (2009)
Lans Bovenberg en Theo Nijman
- 19 Naar een flexibele pensioenregeling voor ZZP'ers (2009)
Frank de Jong
- 20 Ringfencing van pensioenvermogens (2009)
René Maatman en Sander Steneker
- 21 Inflation Risk and the Inflation Risk Premium (2009)
Geert Bekaert

- 22 TIPS for Holland (2009)
Zvi Bodie
- 23 Langer doorwerken en flexibel pensioen (2009)
Jolande Sap, Joop Schippers en Jan Nijssen
- 24 Zelfstandigen zonder pensioen (2009) Fieke van der Lecq en Alwin Oerlemans
- 25 "De API is een no-brainer" (2009)
Jacqueline Lommen
- 26 De pensioenagenda 2009–2010 (2009)
Benne van Popta
- 27 Consumenten aan het roer. Strategische toekomstvisies voor de Nederlandse pensioensector (2010)
Niels Kortleve en Alfred Slager
- 28 Het pensioen van de zzp'er fiscaal-juridisch bezien: wie is er aan zet? (2010)
Gerry J.B. Dietvorst
- 29 Normen voor de pensioen-aansprakenstatistiek (2010)
Elisabeth Eenkhoorn en Gerrit Zijlmans
- 30 Over de wenselijkheid van de uitgifte van geïndexeerde schuld door de Nederlandse overheid (2010)
Casper van Ewijk en Roel Beetsma
- 31 Van arbeidsverhouding naar verhouding tot de arbeid? De doorgroei van de zzp'er (2010)
Ad Nagelkerke, Willem Plessen en Ton Wilthagen
- 32 Leidt uitvoering door concurrerende zorgverzekeraars tot een doelmatige en financieel houdbare AWBZ? (2010)
Erik Schut en Wynand van de Ven
- 33 Herziening Financieel Toetsingskader (2010)
Frank de Jong en Antoon Pelsser
- 34 Decumulatie van pensioenrechten (2010)
Gerry Dietvorst, Carel Hooghiemstra, Theo Nijman & Alwin Oerlemans
- 35 Van toezegging naar ambitie – Een betaalbaar reëel pensioen dat eerlijk is over de risico's en aanpasbaar voor exogene ontwikkelingen (2010)
Dick Boeijen, Niels Kortleve en Jan Tamerus
- 36 Now is the time. Overstap naar degressieve pensioenopbouw nu wenselijk en mogelijk (2010)
Lans Bovenberg en Bart Boon
- 37 Het Pensioenlabel als basis voor toezicht (2010)
Agnes Joseph en Dirk de Jong
- 38 De gouden standaard bij beleidsvoorbereiding (2011)
Peter Kooreman en Jan Potters
- 39 Risicoprofielmeting voor beleggingspensioenen (2011)
Benedict Dellaert en Marc Turlings
- 40 Naar een dynamische toekomstvoorziening. Integratie van werk, pensioen, zorg en wonen over de levensloop (2011)
Lans Bovenberg, Wouter Koelewijn en Niels Kortleve
- 41 Duurzame pensioenen from scratch (2011)
Gert Bos en Martin Pikaart
- 42 Marktoplossingen voor langlevensrisico (2011)
Sylvain de Crom, Anne de Kreuk, Ronald van Dijk, Michel Vellekoop en Niels Vermeijden
- 43 Het gebruik van ALM-modellen (2011)
Guus Boender, Bas Bosma en Lans Bovenberg

- 44 Het pensioenfonds van de toekomst: risicodeling en keuzevrijheid (2011)
Jan Bonenkamp, Lex Meijdam, Eduard Ponds en Ed Westerhout
- 45 Hoe reëel is reëel? (2012)
Ronald Mahieu en Alexander de Roode
- 46 Toezicht door DNB op de toepassing van de prudent person-regel in relatie tot het nieuwe pensioencontract (2012)
Jacqueline van Leeuwen
- 47 Naar een duurzaam financieringsmodel voor hypotheeken (2012)
Lans Bovenberg
- 48 Rationeel beleid voor irrationele mensen (2013)
Henriëtte Prast
- 49 Pensioenorganisaties en communicatiewetgeving (2013)
Louise Nell en Leo Lentz
- 50 Langdurige tijdelijke arbeidsrelaties als stimulans voor een hogere participatie van ouderen op de arbeidsmarkt (2013)
Frank Cörvers
- 51 Mijn pensioen staat als een huis (2013)
Marc de Graaf en Jan Rouwendal
- 52 Waarom mensen de pensioenvoorbereiding uitstellen en wat daar tegen te doen is (2014)
Job Krijnen, Seger Breugelmans en Marcel Zeelenberg
- 53 Sociale interacties van invloed op de arbeidsparticipatie van ouderen (2014)
Maarten van Rooij, Niels Vermeer en Daniel van Vuuren
- 54 Gaan 50-plussers meer investeren in hun scholing? (2014)
Didier Fouarge en Andries de Grip
- 55 Innovaties in wonen, arbeid, pensioen en de rol van pensioenfondsen (2014)
Kees Koedijk en Alfred Slager
- 56 Persoonlijke pensioenrekeningen met risicodeling (2014)
Lans Bovenberg en Theo Nijman
- 57 Een pensioenregeling voor zelfstandigen: de voor- en nadelen van een opt-in (2014)
Mauro Mastrogiacomo, Rik Dillingh en Klaas Bangma
- 58 De dubbelhartige pensioen-deelnemer. Over vertrouwen, keuzevrijheid en keuzes in pensioenopbouw (2015)
Harry van Dalen en Kène Henkens
- 59 Boekhoudkundige regelgeving voor bedrijfspensioenfondsen: van IAS 19 naar IAS 19R (2015)
Tim Boonen en Anja De Waegenaere
- 60 Ringfencing binnen het algemeen pensioenfonds (APF) en andere pensioenuitvoerders (2015)
René Maatman en Sander Steneker
- 61 Generatie-effecten van onjuiste parameterinschattingen (2015)
Frank de Jong, Joeri Potters, Bas Werker en Robin Zeeman

Generatie-effecten van onjuiste parameterinschattingen

In het Nederlandse pensioendebat heeft de keuze van de discontocurve de afgelopen jaren een dominante rol gespeeld. Deze curve bepaalt de verdeling van het pensioenvermogen over verschillende generaties deelnemers. Wijzigingen in de curve zorgen voor een ex-ante vastgelegde risicodeling. Een 'correcte' bepaling van de gewenste discontocurve is dus van groot belang. In dit paper berekenen Frank de Jong (TIU), Joeri Potters (VIVAT), Bas Werker (TIU) en Robin Zeeman (VIVAT) de generatie-effecten van mogelijke onjuiste inschattingen van parameters in de Bovenberg-Nijman-Werker (BNW) -curve. Zij gaan bij afwijkingen van deze parameters na welke transfers plaatsvinden tussen de verschillende leeftijdscohorten.

Dit is een uitgave van:

Netspar

Postbus 90153

5000 LE Tilburg

Telefoon 013 466 2109

E-mail info@netspar.nl

www.netspar.nl

April 2015