



Guus Boender

Kredietcrisis en Pensioenen: Modellen

Netspar NEA Papers



The background of the cover is composed of numerous thin, black, curved lines that sweep across the page from the top left towards the bottom right. These lines vary in curvature and density, creating a sense of movement and depth. The lines are most concentrated on the left side and become more sparse towards the right.

Guus Boender

Kredietcrisis en Pensioenen: Modellen

NEA PAPER 17

NETSPAR ECONOMISCHE ADVIEZEN



Netspar

Network for Studies on Pensions, Aging and Retirement

Colofon

NEA Papers is een uitgave van Netspar
Juni 2009

Redactie

Henk Don (Voorzitter) – Erasmus Universiteit Rotterdam
Jan Marc Berk – De Nederlandsche Bank
Bernard ter Haar – Ministerie van Financiën
Jan Koeman – Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
Peter Kooreman – Universiteit van Tilburg
Niels Kortleve – PGGM
Albert Mentink – AEGON
Joos Nijtmans – Interpolis
Alwin Oerlemans – Cordares
Rick van der Ploeg – Oxford University
Hens Steehouwer – ORTEC
Tom Steenkamp – APG
Marno Verbeek – Erasmus Universiteit Rotterdam
Peter Schotman – Universiteit Maastricht
Hein Stam – MnServices

Vormgeving

Bladvulling, Tilburg

Drukwerk

Drukkerij Universiteit van Tilburg

Redactieadres

Netspar
Universiteit van Tilburg
Postbus 90153
5000 LE Tilburg
Telefoon +31 13 466 2109
info@netspar.nl
www.netspar.nl

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

INHOUD

Voorwoord	7
1 Inleiding	11
2 Modellen en de realiteit	13
2.1 Quality of judgement	14
2.2 Fundamentele en financiële modellen	15
2.3 Arbitrage vrijheid, scenario's en forward rates	16
3 Modelgebruik	22
3.1 Integraal risicomanagement	22
3.2 Risicohouding	24
3.2.1 Basisprincipe	24
3.2.2 Risico's en kosten	28
3.3 Risicomaatstaven	28
3.3.1 Kansen en risico's	29
3.3.2 Liquiditeit	29
3.3.3 Nominaal versus reëel	29
4 Modeleigenschappen.	32
4.1 Normaliteit	33
4.2 Correlaties	34
4.3 Mean reversion	35
5 Conclusies	38
5.1 "Risico's in de staarten"	38
5.2 Financieel ToetsingsKader	38
5.3 Transparantie en opleiding.	39
Referenties	40

VOORWOORD

Netspar stimuleert debat over de gevolgen van vergrijzing voor het (spaar-)gedrag van mensen, de houdbaarheid van hun pensioenen en het overheidsbeleid. Doordat veel van de babyboomers met pensioen gaan, zal het aantal 65-plussers in de komende decennia snel toenemen. Meer in het algemeen leven mensen gezonder en langer en krijgen gezinnen steeds minder kinderen. Vergrijzing staat vaak in een negatief daglicht, want ten opzichte van de bevolking tussen 20 en 65 jaar zou het aantal 65-plussers wel eens kunnen verdubbelen. Kan de werkende beroepsbevolking dan nog wel het geld opbrengen voor een groeiend aantal gepensioneerden? Moeten mensen meer uren maken tijdens hun werkzame periode en later met pensioen gaan? Of moeten de pensioenen worden gekort of de premies worden verhoogd om het collectieve pensioen betaalbaar te houden? Moeten mensen worden aangemoedigd zelf veel meer verantwoordelijkheid te nemen voor het eigen pensioen? En wat is dan nog de rol van de sociale partners in het organiseren van een collectief pensioen? Kunnen en willen mensen eigenlijk wel zelf gaan beleggen voor hun pensioen of zijn ze graag bereid dat aan pensioenfondsen over te laten? Van wie zijn de pensioengelden eigenlijk? En hoe kan een helder en eerlijk speelveld voor pensioenfondsen en verzekeraars worden gedefinieerd? Hoe kunnen collectieve doelstellingen als solidariteit en meer individuele wensen worden verzoend? Maar vooral: hoe kunnen de voordelen van langer en gezonder leven worden benut voor een meer gelukkige en welvarende samenleving?

Om een aantal redenen is er behoefte aan debat over de gevolgen van vergrijzing. We weten niet altijd precies wat de gevolgen van vergrijzing zijn. En de gevolgen die wel goed kunnen inschatten, verdienen het om bekend te worden bij een groter publiek. Belangrijker is natuurlijk dat veel van de keuzen die moeten worden gemaakt een politieke dimensie hebben en daarover is debat hard nodig. Het gaat immers om maatschappelijk zeer relevante en actuele vraagstukken waar, in de meest letterlijke zin oud en jong mee worden geconfronteerd. Om die

redenen heeft Netspar de NEA Papers ingesteld. In een NEA Paper neemt de auteur gemotiveerd stelling over een beleidsrelevant onderwerp. De naam NEA Papers heeft twee betekenissen. Ten eerste, NEA staat voor Netspar Economische Adviezen. De auteurs adviseren op persoonlijke titel en op verzoek van Netspar over actuele economische kwesties op het gebied van vergrijzing en pensioenen. Ten tweede, NEA klinkt als Nee-Ja en geeft daarmee een wezenskenmerk van elk debat aan.

Henk Don

Voorzitter van de Netspar Redactieraad.

Affiliaties

Guus Boender: ORTEC Finance bv and Free University of Amsterdam.
Please email comments and questions to gboender@ortec-finance.com

Werkgroep

De werkgroep bestond uit de volgende personen: Guus Wouters, Jos van Ophem, Antoon Pelsse, Bart Boon, Leo Witkamp, Ronald Corvers, Dirk Broeders, Michiel Evers, Wouter Thalen, Luc Mertens, Piet Welten, Theo Nijman, Jaap van Dam, Niels Kortleve, Pieter Kasse, Luuk van der Scheer, Marko van Leeuwen, Bas Werker, Willem Horstmann, Theo Kocken, Eduard Ponds, Frank de Jong, Peter Borgdorff, Jitske van Londen, Chantal de Groot, Benne van Popta, Bart Oldenkamp, Arie Perfors, Lans Bovenberg. De inhoud van dit paper komt uiteraard volledig voor verantwoordelijkheid van de auteur(s).

KREDIETCRISIS EN PENSIOENEN: MODELLEN

1 Inleiding

De gemiddelde dekkingsgraad van de Nederlandse pensioenfondsen is na enkele extreem felle crisismaanden, in maart 2009 teruggevallen naar een niveau van circa 90%. Enerzijds kunnen we stellen dat de sector de pensioentitanic, ondanks de extreme verslechtering van beursindices en rentestanden, alsnog drijvende heeft weten te houden. Immers, veel fondsen kunnen bij door DNB toegestane veronderstellingen over de verwachte ontwikkelingen op de financiële markten, zonder veronderstellingen dat de aandelen- en rentemarkten ondergewaardeerd zouden zijn, in verwachting alsnog binnen 3 à 5 jaar herstellen naar een dekkingsniveau van 105%. Daarnaast hebben nog minder fondsen problemen om zonder veronderstellingen dat de financiële markten ondergewaardeerd zouden zijn, in verwachting in 15 jaar aan de eisen van het vereiste eigen vermogen te voldoen. Vanwege het feit dat de pensioenen gemiddeld pas na 15 à 20 jaar tot uitkering komen, is dit wellicht een nog belangrijkere graadmeter dat de pensioentitanic nog manoeuvreerruimte heeft om deze extreme financiële storm te kunnen doorstaan.

Echter, ten gevolge van de kredietcrisis is in de pensioensector 40 à 50 procentpunten dekkingsgraad verloren gegaan. Circa de helft hiervan komt voort uit de daling van bijna alle niet vastrentende beleggingscategorieën, de andere helft is het gevolg van de gedaalde rente op de sinds 1-1-2007 van kracht zijn marktwaarde van de verplichtingen. Zowel het risico dat in de eerstvolgende jaren niet aan de wettelijke eisen kan worden voldaan, alsmede het risico dat op lange termijn de ambitie van waardevaste pensioenen niet volledig kan worden gewaarborgd zijn dus significant toegenomen, terwijl de deelnemers zich nog steeds onvolgende van de risico's van het pensioenproduct bewust zijn. De oproep van de voorzitter van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) om reflectie op ieders eigen rol en om een fundamentele benadering om tot de nodige innovatie te komen geldt dus zonder enige twijfel ook voor de pensioensector.

Dit leerproces is voor de pensioensector van cruciaal belang. Dit kunnen we bijvoorbeeld leren uit de basisprincipes van het risicomanagement in de luchtvaartindustrie. Zeer veel crashes komen niet voort uit een modelleerbaar toeval, maar uit onverwachte gebeurtenissen die als zogenaamde zwarte zwanen gekenmerkt kunnen worden. Ook toekomstige crashes zullen in zeer veel gevallen veroorzaakt worden door een volstrekt onvoorziene zwarte zwaan. Desalniettemin stappen honderden miljoenen mensen per jaar in een vliegtuig, juist omdat de risico's in de vliegtuigindustrie die wel modelleerbaar zijn professioneel worden gemanaged en in flight-simulators (die feitelijk modellen zijn van het vliegtuig en haar crew en omgeving) zeer grondig worden geoefend. Cruciaal hierbij is dat bij een vliegtuigcrash ten gevolge van een nieuwe zwarte zwaan deze zodanig grondig wordt onderzocht dat zij kan worden toegevoegd aan de beschikbare kennis waardoor de risico's van deze gebeurtenis in de toekomst wel adequaat kunnen worden gemanaged. Door deze aanpak is de op zich zeer risicovolle luchtvaart in de loop der jaren een steeds veiligere industrie geworden, met veel vertrouwen van de passagiers. Ondertussen hebben we kunnen leren dat ook in de financiële sector vertrouwen van cruciaal belang is, en dat lering trekken uit onvoorziene onfortuinlijke gebeurtenissen een zeer belangrijke basis is om het vertrouwen van al haar stakeholders vast te houden (c.q. te herwinnen).

In dit paper reflecteren wij op een specifiek onderdeel van de pensioensector, namelijk de eigenschappen en het gebruik van modellen¹, in het bijzonder de modellen voor risicomanagement en Asset Liability Management (ALM). Hervormingen van het pensioencontract c.q. aanpassingen van de pensioenleeftijd, alsmede hoe moet worden omgegaan met, mede door "forced sellings" veroorzaakte, extreem grillige marktwaardes komen in deze notitie dus niet aan de orde.

Onze modelanalyse bestaat uit de onderstaande secties. Bij elk van de invalshoeken beschrijven we onze methodologie en uitgangspunten en wat we tot nu toe geleerd hebben over benodigde innovatie. Indien van toepassing, dan worden de leereffecten verwoord in de vorm van een aanbeveling.

1 We wijzen er op dat dit paper, waarvan een eerdere versie terug gaat naar November 2008, veel overeenkomsten heeft met het artikel "*Models*" van Derman (2009).

2 Modellen en de realiteit

Modellen zijn vastleggers van kennis. Door kennis vast te leggen in modellen, en die op efficiënte wijze in IT systemen te implementeren, kan kennis efficiënt worden benut en gemanaged. Daarom wordt ook naar modellen gerefereerd als "*constructive knowledge*".

Wat zijn de criteria voor een goed model? Modellen creëren we om kennis hanteerbaar te maken. Daarom moeten uitsluitend de aspecten van de werkelijkheid in het model opgenomen worden die voor de toepassing van het model relevant zijn. Derman (2009): "*A succesful model has limited scope*". Een goed model vindt dus een juiste balans tussen "parsimony" en de compleetheid van het systeem dat het beschrijft. Dit hoeft niet te betekenen dat elk model eenvoudig moet zijn. De complexiteit van de werkelijkheid en de toepassing kunnen maken dat ook een model dat optimaal aan deze balans voldoet een complex model moet zijn.

Modellen zijn dus per definitie benaderingen van de werkelijkheid. Ten gevolge van de mogelijke rol van modellen in het ontstaan van de crisis wordt dit recentelijk vaak benadrukt. Paul Krugman (2008): "*The only way to make sense of a complex system is to work with models – simplified representations of that system which you hope help you understand how it works*". Dit fundamentele inzicht gaat echter al terug naar een van de eerste modellen in de financiële sector, namelijk het Capital Asset Pricing Model (CAPM). In hun klassieke "*Principles of Corporate Finance*" stellen Brealey en Myers (1981) over het CAPM dat "*Any economic model is a simplified statement of reality. We need to simplify in order to interpret what is going on around us. No one regards the current CAPM model as the Ultimate Truth, a new model will take the throne sooner or later*". Aansluitend bij deze bescheidenheid zijn er in Nederland leerstoelen met de opdracht "decision support systems", en niet "decision systems". Modellen hebben de taak om managers en bestuurders te ondersteunen, niet om ze te vervangen. Dit geldt bij uitstek ook in de pensioensector.

Wat is er niet goed gegaan met betrekking tot de relatie tussen financiële modellen en de realiteit en wat moet op dit front verbeterd worden?

2.1 Quality of judgement

Wij delen de kritiek van velen, bijvoorbeeld Taleb (2007)² en van Derman (2009) dat beleidsmakers, maar ook veel financiële modelbouwers zelf, vergaand uit het oog hadden verloren dat financiële en economische modellen benaderingen zijn van de werkelijkheid. Derman (2009): *"The story of the theory of options valuation, the best model economics currently offers, is the story of a platonically simple theory taken more seriously than it deserves and then used extravagantly"*. Vaak zijn modellen dus als automatische beslispijl ingezet, en is het cruciale "quality of judgement" van modelresultaten teveel uit het oog verloren. Helaas heeft dit verkeerde modelgebruik juist enorme risico's geïntroduceerd. Naar onze mening is dit verschijnsel niet de oorzaak van de crisis maar ligt die in te goedkoop geld, hoe consumenten (lenen), hoe beleggers (leveragen) en hoe toezichhouders (zelfregulering) hier mee om zijn gegaan. Maar met name inadequaate risicomanagement heeft de crisis zeker flink verergerd.

Wat is de **aanbeveling** om dit te verbeteren? De bron van dit euvel ligt naar onze mening voor een groot deel in de huidige academische curricula. Studenten worden technisch zeer goed geschoold, maar worden zeer weinig inzicht bijgebracht over de onder deze technieken liggende fundamentele van met name de kanstheorie en de economie. Kan iemand wel een kundige risicomanager of ALM-er zijn indien hij of zij onvoldoende geschoold is in de fundamentele van de kanstheorie en de economie? Naast het verbreden van de opleiding van de vakspecialisten moet ook de opleiding van de beleidsmakers worden verbeterd waarvoor geldt dat de continuïteit van hun organisatie cruciaal afhankelijk is van modellen voor ALM- en risicomanagement. Naar verluidt heeft DNB hier al actie op genomen.

- 2 Uit bovenstaande visie over modellen moge duidelijk zijn dat noodkreet van Taleb *"I could not find anyone with depth and scientific technique who looked at the world of randomness and understood its nature, who looked at the calculations as an aid, not a principle aim"* er van getuigt dat hij zeer slecht bekend is met de vele denkers over waarschijnlijkheidstheorie. Daarnaast geldt dat er talrijke kundige ALM-ers en risicomanagers zijn die hun modellen beschouwen als beslissings ondersteunende systemen i.e., *"an aid, not an aim"*. Taleb heeft gelijk dat risicomodellen in de financiële sector teveel tot *"a principle aim"* waren verworden, in plaats van een *"an aid"*, maar de steekproef van risicomanagers waar hij zijn oordeel op baseert is een bijzonder slechte afspiegeling van de gehele populatie van risicomanagers.

2.2 Fundamentele en financiële modellen

Derman (2009) heeft als opinie over de wet van Newton $F=m*a$: *"The gap between a successful theory and the part of the universe it describes is virtually nonexistent: The theory is the universe, not a model of the universe, the universe is theory"*. Daarnaast stelt hij over financiële modellen *"we do not have the scientific knowledge to exploit"*. Met andere woorden, modellen uit de fysica geven daadwerkelijk causale verbanden weer, maar de stand en de aard van de economische wetenschap maakt dit ambitieniveau voor financiële- en economische modellen volgens deze auteur nog niet mogelijk. Deze blijven qua ambitieniveau hangen op *"ranking, interpolation en intuition"*, terwijl de modellen uit de fysica de labels *"reproduction"* en zelfs *"divination"* krijgen toebedeeld. Ik vraag mij bijzonder af of het verschil tussen financiële modellen en fysische modellen echt fundamenteel is, of "gradueel". Het graduele verschil is door de stand van de economische wetenschappen ten opzichte van de natuurkunde echter wel extreem groot. Een eenvoudige praktische vergelijking laat dit toelichten. Bij een zuivere trekking uit een compleet set kaarten zal met 1.9% kans hartenaas worden getrokken. Zelfs modelcriticus Taleb zal erkennen dat er bij voldoende trekkingen uit een compleet kaartenspel (met terugleggen) de harten aas in 1.9% van de gevallen getrokken wordt. Deze kans is dus bijzonder goede benadering van de "echte" kans. Maar, wat is het precisieniveau van de kansen op insolabiliteit van pensioenfondsen, verzekeraars en banken? Bijvoorbeeld in januari 2008 zouden aandelenbeurzen op basis van de laatste 30 jaar met 0.1% kans (= 1 op 1000) binnen 1 jaar met 54% dalen (= $8\% - 3.1 * 20\%$), doch op basis van de 10 maands historische volatiliteit zouden de aandelenbeurzen met 0.1% kans in 1 jaar slechts 23% dalen (= $8\% - 3.1 * 10\%$). Beleidsbepalers waarvan de "quants" zich baseerden op een langere historie kregen dus een significant hogere inschatting van de mogelijke daling van de beurzen gepresenteerd dan beleidsbepalers waarvan de quants zich baseerden op belangrijker geachte recente informatie. Kansen op financiële gebeurtenissen moet dus anders worden geïnterpreteerd, en daarmee ook anders worden behandeld dan kansen met een harde frequentistische basis, zoals de kans op de joker of harten aas.

Wat is de **aanbeveling**? Opnieuw opleiding, zowel van de deskundigen als van de beleidsbepalers. Daarnaast is van cruciaal belang dat beleidsbepalers nimmer risico inschattingen meer krijgen voorgelegd (kansen

die resulteren uit ALM modellen hierbij inbegrepen) zonder volledige transparantie over de veronderstellingen en historische data die hier aan ten grondslag liggen. Black box modellen moeten worden uitgebannen. Alleen in geval van volledige transparantie van modelveronderstellingen kunnen adviezen zoals van voorzitter Maas van de Europese vereniging van banken dat modelresultaten "*met gezond verstand moeten worden toegepast*" in de praktijk daadwerkelijk waar worden gemaakt. Ook hier ligt een belangrijke uitdaging voor de sector en haar toezichthouder.

2.3 Arbitrage vrijheid, scenario's en forward rates

Tenslotte geven we in deze sectie aandacht aan twee consequenties van "the law of one price" ofwel het principe van "no riskless arbitrage" dat stelt dat twee producten die in elke situatie identieke toekomstige cashflows genereren dezelfde prijs (moeten) hebben. Derman (2009) verwijst hiernaar als "*the only genuine law in quantitative finance, and not a law of nature*". Eerst stellen we de vraag of scenario's die voor ALM en risicomangement worden gebruikt altijd met dit principe rekening moeten houden. Als tweede behandelen we het praktische belangrijke vraagstuk of de forward rates een goede basis zijn voor de toekomstige rente termijnstructuren die in herstelplannen gebruikt moeten worden. Met het principe van arbitragevrijheid kan in scenario's op meerdere manieren rekening worden gehouden, namelijk middels zogenaamde risiconeutrale (of arbitrage vrije) scenario's en middels deflators. Zie bijvoorbeeld Pelsser (2003). Beide aanpakken leiden er toe dat als er vermogen van een veilige spaarrekening wordt gehaald, en dit in aandelen wordt geïnvesteerd, het model tot de correcte conclusie komt dat de instantane toegevoegde waarde hiervan precies € 0 is. € 1000 spaargeld wordt ook in de praktijk niet onmiddellijk meer waard als dit in aandelen wordt geconverteerd. Moeten alle modellen, in het bijzonder ALM-modellen, daarom altijd ofwel risiconeutrale scenario's genereren, ofwel gebruik maken van deflators? Indien de modellen worden gebruikt voor waardering, dan is dit inderdaad strikt noodzakelijk. Alle embedded opties in verzekeringsportefeuilles (minimum garanties, overrente delingen etc) kunnen uitsluitend³ op correcte wijze worden gewaardeerd

3 We realiseren ons hierbij dat wanneer er geen complete markt bestaat waarop de onderliggende (financiële) variabelen worden verhandeld, andere waarderingstechnieken noodzakelijk kunnen zijn. Als voorbeeld kan gedacht worden aan het langlevens risico dat in pensioen en verzekeringscontracten aanwezig is.

met modellen die het principe van "no riskless arbitrage" respecteren. Idem dito voor modellen om de embedded opties in pensioencontracten te waarderen, zoals de waarde van overdrachten tussen generaties als in bijvoorbeeld Kocken (2006).

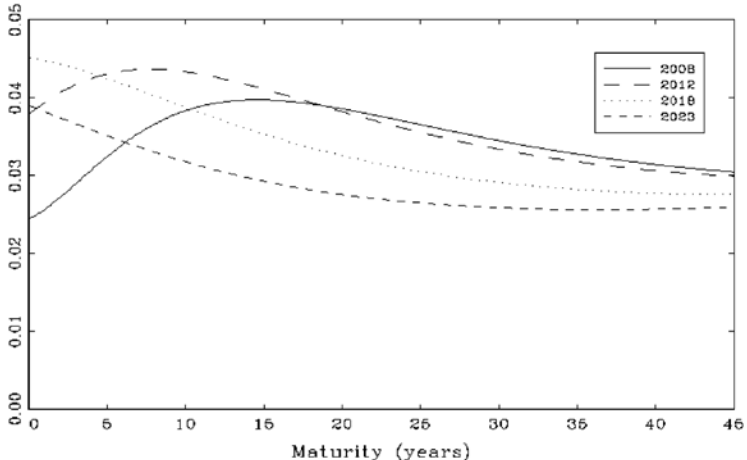
Echter, bij het simuleren van de toekomstige consequenties van beleidsbeslissingen, zoals de verandering van risico en rendement indien de spaarrekening in aandelen wordt geconverteerd, ligt het incorporeren van "no riskless arbitrage" een stuk complexer. Waarderingsmodellen welke binnen deze simulatie worden toegepast dienen nog steeds te voldoen aan het principe van "no riskless arbitrage", maar dan op basis van de gesimuleerde (in plaats van huidige) marktomstandigheden op het moment van waardering. Bijvoorbeeld, voor de waardering van nominale pensioenverplichtingen moet de rente termijnstructuur van dat moment in de simulatie worden gebruikt en voor een aandelenoptie moet daar de gesimuleerde implied volatility aan worden toegevoegd. Echter, de scenario's zelf op basis waarvan deze simulatie en evaluatie plaatsvindt, hoeven niet noodzakelijkerwijs aan het principe van "no riskless arbitrage" te voldoen. Hiervoor zijn namelijk modellen nodig welke een zo goed mogelijke inschatting maken van wat er in de toekomst kan gebeuren, zowel qua verwachtingen als onzekerheden, en dit hoeven niet noodzakelijk risiconeutrale of arbitrage vrije modellen te zijn. Onderzoek doet zelfs vermoeden dat deze modellen daar juist minder geschikt voor zijn dan bijvoorbeeld conventionele econometrische tijdreeksmodellen. Dit is niet verwonderlijk omdat risiconeutrale modellen niet speciaal voor dit doeleinde, maar juist speciaal voor waarderingsdoeleinden, zijn ontwikkeld. Dit is dus vooral een zaak van het eerder beschreven principe van het gebruik van de juiste modellen voor de juiste toepassing (waardering versus simulatie).

Ten tweede gaan we in op het gebruik van forward rates voor het afleiden van toekomstige rente termijnstructuren die in herstelplannen worden toegepast. Figuur 1 laat zien welke toekomstige rente termijnstructuren uit die van 31-12-2008⁴ resulteren indien gebruik gemaakt wordt van de forward rates. Ten gevolge van de "humped" structuur van de termijnstructuur op 31-12-2008 ontstaan contra intuïtieve toekomstige termijnstructuren. Een voorbeeld laat (dat alle Nederlandse pensioenbe-

4 Dit is de zero coupon Euro rente termijnstructuur per 31-12-2008 als door De Nederlandse Bank ten behoeve van het FTK berekend uit de par yields op Europese swaps.

stuurders dus moeten begrijpen) dit toelichten. De 1 jaars forwardrente in 2018 is afgeleid van de 10- en 11 jaars rente in 2008. De 11 jaars is gelijk aan 3.873% en 10 jaars is gelijk aan 3.795%. Dit leidt tot een 1 jaars rente in 2018 van 4.66% $(1.03873)^{11}/(1+0.03795)^{10}-1 = 4.66\%$. Een analoge afleiding van de 20 jaars forwardrente in 2018 op basis van de 30 jaars rente van 3.44% en de 10 jaars van 3.795% in 2008 leidt tot een rente van 3.26%. (=20 machts wortel van $(1+0.0344)^{30}/(1+0.03795)^{10}$ minus 1). Dit leidt tot de sterk inverse curve in 2008.

Door dit principe geldt dat de termijnstructuur die op basis van de forwards rates voor bijvoorbeeld het jaar 2023 (dus na 15 jaar) kan worden geconstrueerd vanaf looptijd 6 jaar volledig onder de huidige rente termijnstructuur ligt, bij een looptijd van 15 jaar zelfs meer dan 100 basispunten. Dit verschijnsel "kost" pensioenfondsen in hun herstelplannen vaak circa 10 procentpunten dekkingsgraadherstel. De toezichthouder geeft (wellicht om deze reden) de mogelijkheid om in de herstelplannen uit te gaan van een renteverwachting welke tot en met jaar 4 gelijk is aan de forwards en voor de jaren daarna gelijk is aan de laatste van deze forward curves.



Figuur 1: Forward rente termijnstructuren afgeleid uit de FTK curve van 31-12-2008. Weergegeven zijn respectievelijk de curves na 4 jaar (2012), 10 jaar (2018) en 15 jaar (2023).

Het gebruik van de forwards kan dus een grote negatieve invloed hebben op het berekende herstel, zodat dit principe door de sector dus uiteraard zwaar wordt bekritiseerd. Is deze kritiek terecht, of geeft het op basis van de forward rates berekende herstel juist het meest verantwoorde beeld omdat deze forward rentes de beste voorspellers c.q. inschattingen zijn van wat voor rentes we kunnen verwachten? We bezien deze vraag door enerzijds naar de academische literatuur op dit gebied te kijken en anderzijds door middels van eigen (illustratieve) berekeningen.

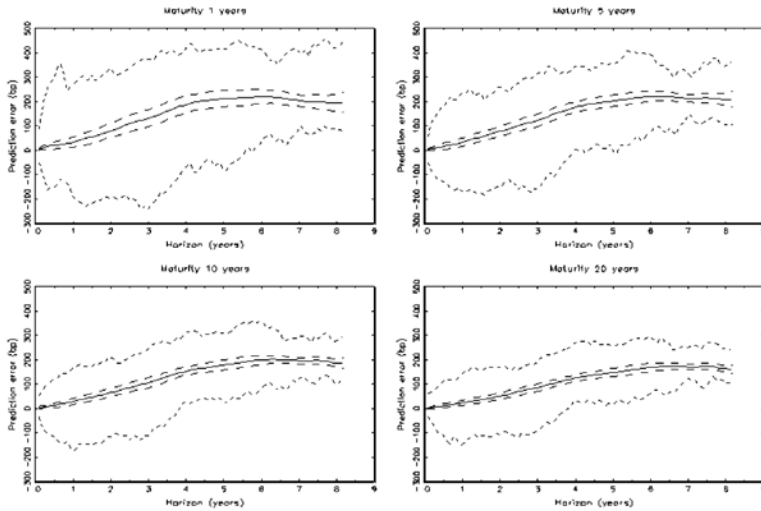
De zogenaamde 'Expectations Hypothesis' (EH) is waarschijnlijk de oudste en meest bestudeerde theorie van de rente termijnstructuur. In zijn zuivere vorm stelt deze EH dat forward rentes goede (i.e. zuivere) voorspellers zijn voor toekomstige spot rentes. Formele toetsen in de literatuur wijzen over het algemeen op een verwerping van de EH. Oorzaken voor deze verwerpingen worden enerzijds gezocht in het in de EH ontbreken van risicopremies welke agenten zullen vragen voor het risico dat ze lopen door hun geld voor langere perioden uit te lenen. Forward rentes convergeren altijd naar een volledig vlakke rente termijnstructuur waarin deze risicopremies dus ontbreken hetgeen in strijd is met het empirisch gegeven dat rente termijnstructuren gemiddeld een stijgende vorm hebben. Fama (1984) vat dit samen als "*The existing literature generally finds that forward rates, unadjusted for variation in premiums, are poor forecasts of future spot rates.*" terwijl Backus et al (2001) meer recent stellen dat "*...the evidence points away from the expectations hypothesis...*" Andere oorzaken voor het verwerpen van de zuivere EH worden gezocht in de statistische toetsingsmethoden welke worden gebruikt, bijvoorbeeld door beter rekening te houden met het feit dat relatief beperkte hoeveelheden data beschikbaar zijn. Bekaert en Hodrick (2001) stellen in dit verband bijvoorbeeld dat "*The evidence against the expectations hypotheses is much less strong than under asymptotic inference.*"

Om enig direct inzicht te krijgen in de kwaliteit van de forwards als voorspellers voor toekomstige spot rentes hebben we forward rentes berekend uit de Euro swap curve in zero coupon vorm en deze vergeleken met de daarop volgende realisaties van deze zero rentes. We hebben een maandelijks steekproef samengesteld voor de periode Januari-1999 tot en met Februari-2009 (meer dan 10 jaar). Vanaf Januari-2004 bestaat deze steekproef uit de door DNB gepubliceerde FTK curve. Voor de periode daarvoor hebben we gebruik gemaakt van (naar zero coupon vorm omgerekende) Euro swap rentes uit Bloomberg. Vanwege een mindere

liquiditeit maken we in de berekeningen geen gebruik van rentes met looptijden langer dan 30 jaar. We hebben naar de voorspelbaarheid gekeken van de 1, 5, 10 en 20 jaars rentes met een voorspel horizon variërend van 1 maand tot 8 jaar⁵. Voor elke combinatie van looptijd en voorspel horizon hebben we de voorspelfout berekend als het verschil tussen de forward rente en de realisatie daarvan in basispunten. Figuur 2 toont de gemiddelde voorspelfouten (dichte lijnen), de 95% betrouwbaarheidsintervallen van deze gemiddelde fouten (onderbroken lijnen) en de minimale en maximale voorspelfouten (de buitenste gestippelde lijnen). De resultaten laten in de eerste plaats zien dat de gemiddelde voorspelfouten vooral voor de langere voorspel horizons kunnen oplopen tot tussen de 100 en 200 basispunten. In de tweede plaats zien we dat de variatie in de voorspelfouten groot is en kan oplopen tot enkele procentpunten te hoge of juist te lage voorspelde rentes. We verkrijgen vergelijkbare resultaten wanneer we dezelfde berekeningen uitvoeren op een langere steekproef van Nederlandse (zero coupon) staatsrentes welke loopt vanaf Februari-1979 tot en met Februari-1996 (17 jaar) afkomstig uit Steehouwer (1996). Hetzelfde geldt voor een steekproef van (naar zero coupon vorm omgerekende) Amerikaanse swap rentes afkomstig uit Bloomberg welke loopt vanaf April-2000 tot en met Februari-2009 (9 jaar). Het is opmerkelijk (hier niet getoond) dat in elke van de drie sets een heel naïeve alternatieve voorspeller waarin de voorspelde rentes eenvoudigweg gelijk worden gesteld aan de rentes op het moment van voorspellen (met andere woorden, de rente termijnstructuur blijft constant), vergelijkbaar of soms zelfs beter voorspelt dan de forward methode

De **aanbeveling**. Onderzoek toont aan dat er nog steeds veel twijfel bestaat of forward rentes de beste voorspellers zijn voor toekomstige rentes. Daarnaast doen overheden en monetaire autoriteiten verwoede pogingen om de rentes naar lagere niveaus te manipuleren, en is er ook op de rentemarkten sprake van veel "forced sellings" op markten die zeer "dun" zijn. Om deze redenen stellen wij voor dat de commissie parameters (commissie Don) ook een aanbeveling doet over de te gebruiken rentetermijnstructuren in herstelplannen.

5 In principe hebben we 10 jaar als maximale voorspel horizon gehanteerd echter met de aanvullende restrictie dat we per horizon ten minste 2 jaar (24 maanden) aan voorspelde rentes konden vergelijken met de realisaties.



Figuur 2: Voorspelfouten in basispunten van 1, 5, 10 en 20 jaars forward rentes voor horizons van 1 maand tot en met 8jaar berekend op basis van Euro swap rentes in zero coupon vorm uit de periode Januari-1999 tot en met Februari-2009. Getoond zijn de gemiddelde voorspelfouten (dichte lijnen), de 95% betrouwbaarheidsintervallen van deze gemiddelden (onderbroken lijnen) en de minimale en maximale voorspelfouten (gestippelde lijnen).

3 Modelgebruik

3.1 Integraal risicomanagement

Hindy (1995) stelt dat *"All major management decisions are choices of how much risk to take and how to manage those risks"*. Elk beslissings-traject heeft volgens Hindy daarom drie fasen:

- De strategische fase:
"grasping the range and likelihood of the possible outcomes of selected policies for each of the funds' stakeholders",
"subsequently creating efficient and effective risk-return trade-off's".
- De implementatie fase, waarvoor van cruciaal belang is dat deze is *"aligned with the strategy"*.
- De fase van risicomanagement en control, die niet alleen (zoals vaak gebruikelijk) de kwaliteitscontrole is van de implementatiefase, maar juist ook van de strategie. Met andere woorden risicomanagement heeft bepaald niet alleen als functie om te controleren of de managers in de implementatiefase binnen hun mandaten blijven en dergelijke, naar juist ook om voortdurend op de hoogte te zijn of met het gevoerde beleid de strategische doelen nog bereikbaar zijn, of dat er strategische aanpassingen nodig zijn.

Wij verwijzen naar deze drie-eenheid {strategie, implementatie en risicomanagement} als integraal risicomanagement. Het is verleidelijk om te analyseren hoe het gebrek aan integraal risicomanagement in de bankenwereld debet is aan de huidige crisis (merk op dat de nieuwe CEO van ING stelt dat de belangrijkste vereiste van de leider van dit bedrijf is dat deze het managen van kapitaalbuffers en risico's tegen het licht kan houden), maar we beperken ons tot de pensioensector. Ook in de pensioensector spelen modellen in elke fase een belangrijke rol. De issue *"how much risk to take"* komt in sectie 2.2.1 over het basisprincipe van de keuze van de risicohouding aan de orde, en de vraag of de kwaliteit van de gebruikte modellen voldoende is wordt behandeld in sectie 3. Welke andere aspecten van integraal risicomanagement zijn voor de sector van belang? Ten eerste geldt dat veel fondsen door de crisis ook harde klappen hebben gekregen in de implementatiefase. De belangrijkste reden hiervoor is onbekendheid met de producten. Bekende voorbeelden zijn slecht onderpand op de vele beleggingen waarbij niet in fysieke stukken wordt belegd (securities lending, swaps, commodities,...), en

het beleggen in volstrekt ondoorzichtige absolute return producten die op het moment suprême geen absolute returns opleverden, maar ook onderhevig bleken aan de grillen van de financiële markten ("pay α , get β "). Daarnaast zijn zowel de implementatiefase als het risicomangement vaak te weinig "aligned" met de strategische fase. Met andere woorden, de strategie (\Leftrightarrow ALM, vaak door een onafhankelijk adviseur), de implementatie (\Leftrightarrow portefeuilleconstructie, in Nederland steeds vaker uitgeoefend door een fiduciaire manager), en risicomangement zijn te vaak losse onderdelen, in plaats van dienend onderdeel van één integraal proces.

In deze analyse ligt de hoofdlijn van de **aanbeveling** over dit onderwerp vast, namelijk het leggen van meer focus op een integrale aanpak van strategievorming, implementatie en risicomangement. Concreet houdt deze aanbeveling in:

- Bestuurders kunnen er niet meer omheen dat zij voldoende inzicht hebben over wat er in de implementatiefase plaatsvindt. Met name met betrekking tot de ondoorzichtigheid van beleggingsproducten en met betrekking tot het begrijpen van afdekbeleid (zie ook de sectie nominaal versus reëel) is nog veel werk te verrichten.
- Ook moet het strategische aspect van risicomangement (ie, zijn met het gevoerde beleid de strategische doelen nog haalbaar, of moet het beleid worden aangepast) als integraal onderdeel van de besluitvorming worden ingebed. Het is zeer betreurenswaardig dat het concept "goedgekeurd Intern Model" in de sector volkomen is mislukt, want juist dit belangrijke aspect van de besluitvorming zou met een intern model op orde zijn gebracht. De crisis geeft de sector een belangrijke stimulans om dit weer op te pakken.
- Tenslotte, wij denken dat het van cruciaal belang is dat besturen zich in ALM en risicomangement door onafhankelijke organisaties laten ondersteunen, waarbij onafhankelijkheid gedefinieerd is in die zin dat de adviseur geen belang heeft bij de uitkomst (hetgeen betekent dat een fiduciaire manager, afhankelijk van het contract ook deze onafhankelijke organisatie kan zijn). Integraal risicomangement vereist hierbij dat de disciplines ALM, risicomangement, actuariaat en vermogensbeheer optimaal met elkaar samenwerken.

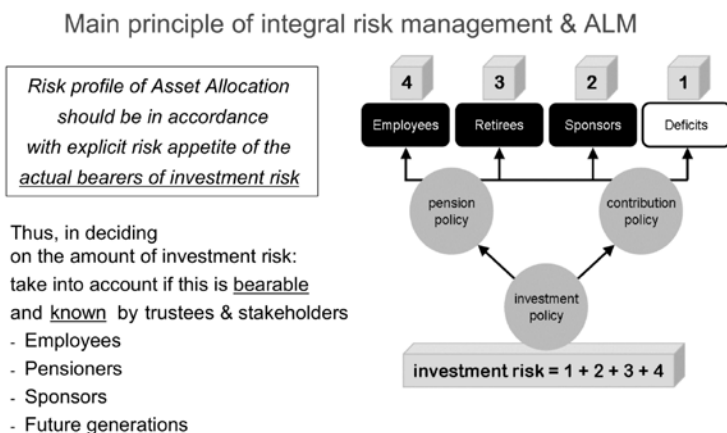
3.2 Risicohouding

3.2.1 Basisprincipe

Conform Boender (2009) zien velen risiconormen zoals

- kans op onderdekking;
- kans op een bepaalde indexatiekorting
- kans dat een bepaald premieniveau wordt overschreden, etc.

als de input van een ALM studie. In de praktijk zijn deze risicobudgetten echter het belangrijkste resultaat van een ALM studie. "How much risk to take" is niet de input van de strategische fase, maar het resultaat. Het is daarom van belang om te beschrijven hoe deze risicobudgetten in de praktijk moeten worden bepaald, en of op dit front ook lessen kunnen worden getrokken. Het belangrijkste principe van de risicohouding in een pension deal is afgebeeld in Figuur 3. Een pensioenfonds wordt geconfronteerd met twee soorten risico's, namelijk onbeïnvloedbare (actuariële) risico's en zelf vast te stellen beleggingsrisico's. Beide risico's moeten door de stakeholders van het fonds geabsorbeerd worden. Gepensioneerden dragen indexatie- en afstempelrisico, actieven dragen hiernaast vaak ook het risico op een verhoging van de eigen bijdrage, de sponsor draagt risico in de vorm van premierisico, en een deel van



Figuur 3: Het hoofdprincipe van integraal risicomanagement en ALM

het risico wordt in de vorm van tijdelijke onderdekkingen gedragen door toekomstige deelnemers. Het is van cruciaal belang dat het risico in de strategische mix overeenkomt met de totale hoeveelheid risico die de stakeholders van het fonds ter beschikking hebben gesteld. Daarbij dient de verdeling van de overeenkomstige verwachte rendementen in lijn te worden gebracht met deze verdeling van de risico's.

Wat gebeurt er indien niet aan dit basisprincipe is voldaan, met name indien de pension deal meer risico bevat dan het totaal van de risicobudgetten die door de diverse stakeholders ter beschikking zijn gesteld? Ik vraag de lezer zich de situatie voor te stellen waarbij twee mensen samen een risicovolle onderneming aangaan, waarbij zij in het eerste geval precies afspreken hoe de risico's verdeeld worden (en er dus aan het basisprincipe is voldaan), en dit in het tweede geval in het midden wordt gelaten, en dus pas geregeld kan worden indien de risico's zich daadwerkelijke manifesteren. De menselijke aard brengt met zich mee dat in het tweede geval waarschijnlijk meer risico wordt genomen dan wanneer aan het basisprincipe is voldaan, met als evident vervolgrisico dat de totale hoeveelheid risico ook meer is dan de twee ondernemers kunnen dragen. Richard Ennis (2007) trekt in de "editors corner" van de *Financial Analysts Journal* de conclusie dat het (toen al) povere pensioen van veel Amerikanen voornamelijk het gevolg is van de schending van deze "*first lesson of portfolio theory*".

De twee ondernemers die de onderlinge afspraak over de risicoverdeling niet maken zijn de analogie van een zogenaamde incomplete pension deal, ofwel een onvolledig ALM beleid. Wat is de situatie met betrekking tot de compleetheid van pension deals in ons land? Veel fondsen voeren een strategische asset allocatie die in verwachting circa 2% extra rendement oplevert ten opzichte van de zo risicovrij mogelijke asset mix. Hierdoor kan ofwel het verwachte premieniveau circa 50% wordt verlaagd ten opzichte van de risicovrije kostprijs van het pensioenproduct, ofwel kan in verwachting 2% indexatie per jaar worden gefinancierd. Dit is een valide economische aanpak, mits de hiermee gepaard gaande risico's overeenkomstig de "*first lesson of portfolio theory*" geborgd zijn bij de stakeholders. In welke mate is dit het geval?

Eerzijds kan worden gesteld, wellicht door de Nederlandse ALM traditie, dat ons land met betrekking tot de compleetheid van pension deals wereldwijd voorop loopt. Zogenaamde beleidsstafels leggen bij veel

fondsen precies vast hoe middels het indexatie- en premiebeleid de lusten en de lasten van het beleggingsbeleid over de stakeholders verdeeld worden.

Anderzijds, wisten we al voor de crisis dat menige pension deal nog niet compleet is. Daarnaast, stel dat een fonds een complete pension deal heeft. Is dan het antwoord op de vraag "how much risk to take" in overeenkomst met de "first lesson of portfolio theory", en de strategische mix dus niet te risicovol? Ik doel hier op het strategische risico dat gebaseerd zou zijn op de juiste inschattingen van externe risico's (zie sectie 3 voor de mate waarin dit het geval is). Het antwoord op deze vraag is positief als de pension deal die door het pensioenbestuur wordt geborgd, ook wordt geborgd door alle deelnemers en gepensioneerden van het fonds die door hen worden vertegenwoordigd. Echter, in het vaststellen van de pension deal worden bestuurders geconfronteerd met het verschijnsel dat veel van hun deelnemers zich onvoldoende realiseren dat extra rendement onvermijdelijk gepaard gaat met extra risico, ook op lange termijn⁶, ofwel dat zij zich onvoldoende van de risico's bewust zijn. Veel deelnemers zien een geïndexeerd pensioen daarom nog teveel als een zekerheid en een recht. Het verschijnsel dat de deelnemers een andere, minder risicovolle perceptie hebben van het pensioenproduct dan wat het pensioenproduct concreet inhoudt is een van de zwakste peilers van ons pensioensysteem.

De **aanbevelingen**:

- *Complete pension deals*

Bestuurders moeten hun pension deal compleet maken, met name door vooraf te expliciteren hoe onderdekkingen door de diverse stakeholders worden opgevangen, en DNB moet hier op toezien.

6 Bijvoorbeeld, indien aandelenrendementen identiek en onafhankelijk Normaal verdeeld zouden zijn met verwachting 8% en standaarddeviatie 20%, dan wordt over een periode van 25 jaar met 2.5% kans alsnog een gecumuleerd negatief rendement gemaakt. Het geannualiseerde 25 jaars rendement is dan namelijk bij benadering Normaal verdeeld met verwachting 8% en standaarddeviatie $20\%/ \sqrt{25} = 4\%$ en de kans op een trekking kleiner dan 2 maal de standaard deviatie bedraagt 2.5%.

– *Verbeteren van inzicht van bestuurders*

In navolging van Confucius ("1 grafiek zegt meer dan 1000 woorden") geven ALM studies al veel inzicht door de veel gebruikte grafische presentaties, en door meerdere risico- en rendementsmaatstaven te evalueren voor elk van de stakeholders van de pensioen deal. Toch kan de kwaliteit en compleetheid van pensioendeals verder worden verbeterd door de beleidsconsequenties van ALM beleid nog beter voor de beleidsmakers inzichtelijk te maken. Voor de hand ligt om in ALM studies het toekomstig verloop te laten zien van het fonds indien onderdekkingen die met bepaalde kansen worden uitgesloten, zich toch zouden voordoen. Herstel duurt immers disproportioneel langer naarmate de mate van onderdekking dieper is (zie Tabel 1) zodat het dan zichtbaar wordt dat het veel efficiënter is om risicobescherming te creëren in goede tijden, dan om te repareren in slechte tijden. Daarnaast zouden bestuurders veel extra inzicht kunnen verwerven door ALM, analoog aan de flight simulatoren voor piloten, ook aan te bieden in de vorm van een business game. ALM studies worden door deze uitbreidingen significant tijdrovender, maar analoog aan de consequenties van de ongetrainde piloot, valt dit in het niet bij de belangen die hierdoor beter worden gediend.

– *Integrale financiële planning*

Pensioenen zijn een zeer omvangrijk onderdeel van het vermogen van Nederlandse gezinnen, en de pensioenen worden steeds onzekerder. Daarom moeten deelnemers adequaat worden voorgelicht over de verwachte ontwikkeling van het pensioenresultaat, maar ook over de hiermee gepaard gaande risico's. Het indexatielabel geeft hiertoe een goede aanzet, maar zou nog verbeterd kunnen worden door de verwachtingen en risico's te communiceren in termen die deelnemers beter begrijpen, zoals het communiceren van eventuele tekorten in termen van hoeveel per maand moet worden bij gespaard om het gat te dichten, of hoeveel maanden hiertoe extra zou moeten worden gewerkt. Echte integrale financiële planning kan pas plaatsvinden indien het nationale pensioenregister is afgerond, en verdient daarom de hoogste prioriteit.

Tekort (% van de liabilities)	Benodigd rendement om de groei van de liabilities (stel 4%) te evenaren	Benodigd rendement om tekort in 5 jaar te compenseren
0%	4.0%	4.0%
10%	4.4%	6.2%
20%	5.0%	8.7%
30%	5.7%	11.7%
40%	6.7%	15.2%
50%	8.0%	19.5%

Tabel 1: Deze tabel geeft inzicht in welke (jaarlijks) rendementen benodigd zijn om tekorten ten opzichte van de liabilities in een periode van 5 jaar te kunnen compenseren.

3.2.2 Risico's en kosten

De Nederlandse dijken en kustwering zijn zodanig sterk dat gegeven de risicomodellen die Verkeer en Waterstaat hanteert de kans op overstroming beperkt is tot 0.001 (1 op 10.000 jaar). Waarom is deze kans niet lager gesteld, zeker gezien het feit dat ook de risicomodellen van Verkeer en Waterstaat geen rekening kunnen houden met zwarte zwanen? Dit risico betreft immers mensenlevens. Risico's horen bij het aardse bestaan en de maatschappij vindt een verdere verlaging van het schade-risico van overstromingen dus niet opwegen de kosten. Risicoreductie moet ook economisch verantwoord zijn. Dit geldt ook voor solvabiliteits-risico's. De huidige financiële crisis had in de ALM modellen een kans van circa 0.1%. Stel dat de ALM modellen de kans op deze gebeurtenis goed hebben ingeschat (zie ook sectie 3 over modeleigenschappen), en dat we hier op hadden willen anticiperen door de 2.5% zekerheid in het FTK te vervangen door 0.1% zekerheid. Gegeven de gehanteerde risicomodellen hadden fondsen op nationaal niveau dan € 60 miljard hogere buffers moeten aanleggen. Het antwoord hierop is niet aan de modelbouwers en ALM-ers maar aan sociale partners en de politiek (en daarom ontbreekt hier een aanbeveling). Bij geval zijn de Amerikaanse waterweringen afgesteld op een overstroming eens per 100 jaar in plaats van eens per 10.000 jaar.

3.3 Risicomaatstaven

In dit derde deel van deze sectie "modelgebruik" gaan we in op de vraag of de beleidsbeslissingen in de pensioensector op de goede evaluatie-maatstaven gebaseerd zijn.

3.3.1 *Kansen en risico's*

Kansen geven zeer beperkt inzicht in risico. Ten eerste omdat zij op lange termijn doorwerken. Stel dat een fonds elk jaar precies aan de FTK eis met betrekking tot het vereiste eigen vermogen voldoet, en aan het begin van elk jaar dus 2.5% kans heeft dat het fonds ultimo dat jaar in onderdekking verkeert. Wat is dan bijvoorbeeld de kans dat dit fonds, dat elk jaar braaf aan de FTK eis voldoet, in de eerste 15 jaar alsnog een keer in onderdekking komt? Circa 32% ($1-0.975^{15}$), en hoeveel bestuurders realiseren zich dit? Belangrijker is dat de kans op een gebeurtenis geen enkele rekening houdt met de mate van ellende die optreedt indien de gebeurtenis zich voordoet, terwijl ten gevolge van de rijping en de vergrijzing de consequenties van onderdekkingen steeds zwaarder worden (mede bekend als het steeds "botter" worden premie instrument). De risicomaatstaf "kans op onderdekking" houdt hier geen enkele rekening mee.

Aanbeveling. Bij een eventuele revisie van het FTK zou ook de 2.5% Conditionele Value at Risk (= CVaR = het verwachte verlies conditioneel op dat de 2.5% gebeurtenis of erger zich daadwerkelijk voordoet) aan bepaalde normen moeten voldoen. De lezer kan hier tegenin brengen dat besturen volledig vrij zijn deze risicomaat zelf al toe te gaan passen. Echter, pensioenbeleid is in Nederland in zeer hoge mate FTK-gedreven, en de kwaliteit van de besluitvorming zou zeker kunnen profiteren als bestuurders adequaat inzicht tot zich moeten nemen over de daadwerkelijke consequenties indien de onderdekking zich voordoet.

3.3.2 *Liquiditeit*

In het verleden werd in ALM modellen nauwelijks aandacht besteed aan liquiditeit. Voor veel fondsen zijn de directe inkomsten (inbegrepen rentes, dividenden en aflossingen) nog immers geruime tijd hoger dan de pensioenuitkeringen. Echter veel fondsen zijn door de crisis in liquiditeitsproblemen gekomen omdat er op het collateral moest worden bijgestort, waardoor beleggingen geforceerd moesten worden afgebouwd. Liquiditeit is dus vanaf heden in de ALM modellen een nieuw belangrijk evaluatiecriterium.

3.3.3 *Nominaal versus reëel*

Pensioenfondsen hebben vaak reële doelstellingen, maar zijn door het nominale karakter van het FTK in veel situaties geforceerd om op

de nominale dekkingsgraad te sturen, met name indien de nominale dekkingsgraad niet voldoet aan de vereiste vermogens. De evaluatiemaatstaven van veel fondsen komen dus niet overeen met de wettelijke evaluatiemaatstaven. Waarom is dit voor de pensioensector een enorm probleem, met name in het huidige tijdsgewricht? We leggen dit uit aan de hand van het voorbeeld van journalist Ed Groot in het Financieel Dagblad van 24-02-2009. Groot geeft een aantal redenen waarom de inflatie en de rente in de komende jaren zouden kunnen oplopen naar 5% en 6%, en stelt dat de verplichtingen van het ABP dan met 40% dalen, waardoor de dekkingsgraad omslaat van 90% naar 150%. De realiteit is echter complexer. Veel fondsen hebben de rente risico's namelijk afgedekt, en veel fondsen zouden dat zelfs bij de huidige rentes alsnog doen indien de financiële markten hiervoor voldoende volume zouden hebben. Redenen? De nominale rente kan uiteraard nog verder zakken, zeker op kortere termijn. Een niet afgedekt fonds zou bij een verdere daling van de rente met 1% tenminste nog ruim 10 procentpunten dekkingsgraad inleveren. In veel gevallen impliceert dit het einde van de mogelijkheid om een feasible herstelpad bij DNB in te leveren. Daarnaast daalt het wettelijk vereiste vermogen bij verder afdekken van de nominale rente, waardoor het wettelijk vereiste herstel uiteraard bespoedigd wordt, en dat heeft bij zeer veel fondsen absolute toprioriteit. Stel dat het ABP ter voorkoming van verder "nominaal wegzakken" en ten behoeve van bespoedigd nominaal herstel dus zou afdekken, wat zijn dan de consequenties indien het scenario van Ed Groot zich zou voordoen? De nominale verplichtingen zouden 40% dalen, maar de beleggingen eveneens, waardoor de nominale dekking van het ABP onveranderd op 90% zou blijven steken. Belangrijk is echter ook wat de consequenties zouden zijn voor de reële dekkingsgraad. Stel dat die thans 70% is. Er van uitgaande dat de reële rente thans 2% is, dan zou de reële dekkingsgraad van het ABP ten gevolge van het afdekbeleid en door de stijging van de nominale rente, en door de daling van de reële rente imploderen naar een niveau onder de 35%. Het nominale kader kan de komende jaren de reële ambitie van het Nederlandse pensioenstelsel dus volledig ruïneren. Juist door de crisis, waardoor korte termijn verwachtingen voor rente en inflaties relatief laag zijn, en langere termijn verwachtingen relatief hoog, hebben nominale normen en reële ambitie nimmer op meer gespannen voet gestaan.

De **aanbeveling**. Als de beleidsmakers willen overgaan op een reëel FTK, dan is het optimale moment de situatie waarin de verwachte inflatie laag is, en het inflatierisico (zoals nu) hoog is, en is het zeer risicovol om met deze overgang te wachten totdat de nominale dekkingsgraden zijn hersteld. De belangrijkste functie van dekkingsgraden is namelijk dat zij de juiste stuurinformatie geven, en de nominale dekkingsgraden geven de verkeerde informatie om het risico te managen dat de huidige lage inflatie in de nabije toekomst sterk zou kunnen oplopen.

4 Modeleigenschappen

In deze sectie behandelen we 3 eigenschappen van met name ALM modellen die ook al voorafgaand aan de crisis een kritische analyse vergden, en waarvoor het ten gevolge van de crisis passend is hier extra aandacht aan te besteden is, namelijk:

- Normaliteit
Zijn de staarten van de veel gebruikte Normale verdeling niet te dun om de realiteit te beschrijven en leidt de Normale verdeling daarom tot een onderschatting van de echte risico's?
- Correlaties
En, zijn correlaties een adequate modellering van samenhang, en zo ja, worden correlaties op de juiste wijze bepaald?
- Mean reversion
Keren economische grootheden zoals rentes en inflaties immer terug naar vaste verwachtingen (zoals de veel gehanteerde inflatieverwachting van 2%), of zijn mean reversion modellen een te arme beschrijving van de echte economische dynamiek?

De kritiek op het gebruik van de Normale verdeling heeft een vlucht genomen door het beroemde boek, *"The Black Swan, The Impact Of The Highly Improbable"* (2007) van Nassim Taleb. Zijn centrale stelling is dat de bepalendste risico's juist voortkomen uit "black swan" gebeurtenissen die zich nog nimmer hebben voorgedaan (zoals de ondergang van LTCM, 9-11, de internetbubble, etc), waardoor met name de veelgebruikte Gaussische kansverdeling de echte risico's vaak ernstig onderschat. In de rij van modelcritici die zich vooral na de crisis heeft gemanifesteerd vinden we bijvoorbeeld ook Werner de Bondt, een van de grondleggers van de behavioural finance, *"het statistische model dat de bankers gebruikten klopte niet. Dit model erkende niet dat extreme situaties zich nu en dan kunnen voordoen"*. Ook het statistische correlatiebegrip wordt door Taleb ernstig bekritiseerd, in die zin dat dit begrip vaak een povere kwantificering kan zijn van de echte samenhang.

De gezamenlijke val van de aandelenbeurzen en van de rentes heeft in de ons bekende ALM-modellen een kans van circa 0.1% (1 op duizend). Dit is de reden dat bij fondsen die een relatief hoge kans op onderdekking verantwoord achtten bij aanvangsdekkingen van 130% à 140% alsnog dekkingsgraad ontwikkelingen resulteerden waarvan de "under

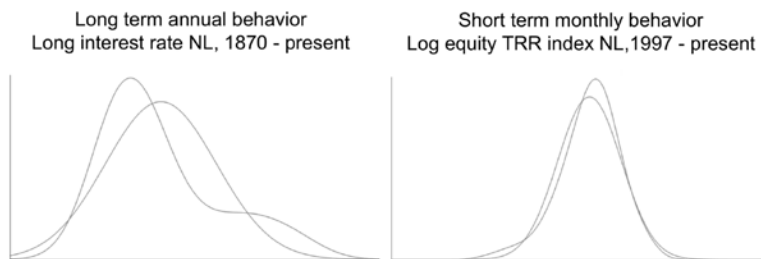
envelope" (dat wil zeggen de "slechtste" dekkingsgraad ontwikkelingen) zich bevonden in de range 80%–90%⁷. Uiteraard heeft dit veel bestuurders de uitspraak ontlokt dat nu voor de 2^e keer het slechtste toekomst-scenario realiteit werd, met de nodige twijfel aan de modellen als gevolg. Anderzijds was dit scenario, alhoewel de slechtste, volgens de modellen wel een mogelijk consequentie van het gevoerde beleid. Vanuit model-optiek is dus de vraag of de huidige crisis in de ALM modellen een zwarte zwaan was, of een hele vervelende witte zwaan, of een witte zwaan die weliswaar in de scenario's zat, maar die we eigenlijk een hogere kans hadden moeten toekennen dan 0.1%.

4.1 Normaliteit

We focussen eerst op de Normale kansverdeling. De kritiek van Taleb op het gebruik van de Normale kansverdeling is op zich terecht, maar de beperkingen van de Normale verdeling wisten we al. Zie hiervoor onderstaande figuur die duidelijk laat zien dat bijvoorbeeld rentes over langere perioden niet symmetrisch zijn, en dus ook niet Normaal verdeeld zijn, en dat maanddata van aandelenrendementen "dikke" staarten hebben zodat het gebruik van een Normale verdeling voor maandrendementen de risico's inderdaad onderschat⁸. Het eerste model ALM model dat de schrijver indertijd mee heeft helpen ontwikkelen voor het pensioenfonds van de Rabobank hield al rekening met de observatie dat de kansverdeling van jaarlijkse loonrondes zodanig scheef is dat een eenvoudige lognormale verdeling deze onzekerheid van loonrondes onvoldoende beschrijft. Veel grootheden die in ALM context van belang zijn kunnen dus inderdaad niet adequaat met een Normale verdeling worden beschreven, maar dat gebeurt ook niet, mede omdat Normaliteit in

- 7 Merk op dat in het tijdperk van de vaste rekenrente vaak als risiconorm werd gehanteerd dat de kans op een dekkingsgraad onder de 90% niet lager mocht zijn dan 1%, en in deze periode ALM beleid dus ook tot dekkingsgraden kon leiden onder het niveau van 90%.
- 8 Merk op dat bekend en empirisch onderbouwd is dat wanneer dergelijke korte termijn (maand) rendementen met dikke staarten worden geaggregeerd tot langere termijn (jaar) rendementen, deze langere termijn rendementen wel convergeren naar een Normale verdeling. Op basis van bijna twee eeuwen data van jaarlijkse aandelenrendementen concludeert Steehouwer (2005, p. 401) bijvoorbeeld dat "*The [] test clearly does not reject the null hypothesis of Normality for most sub-periods and countries.*"

simulatiemodellen al vele jaren bepaald geen noodzaak meer is om deze modellen hanteerbaar te houden.



Figuur 4: Twee voorbeelden van niet Normale verdelingen. Het linker panel laat de scheve verdeling zien van het lange termijn renteniveau in Nederland. Het rechter panel laat de dikke staarten zien in het maandelijkse gedrag van aandelenkoersen in Nederland. Ter vergelijking is in beide figuren ook de kansdichtheid van een Normale verdeling weergegeven met dezelfde verwachting en standaard deviatie.

De kritiek op het gebruik van Normale verdelingen leggen we in de pensioensector dus naast ons neer. Geldt dit ook voor de kritiek op correlaties en mean reversion?

4.2 Correlaties

Ten gevolge van de crisis vaak gesteld dat de gehanteerde scenario's "*gebrek aan samenhang in de staarten*" vertonen. Dat wil zeggen, dat diverse risico's meer afhankelijkheid vertonen dan verondersteld, en dus niet toevallig tegelijkertijd optreden. Samenhang van risico's is het gevolg van een zelfde onderliggende oorzaak. Verstrekkingen van NINJA hypotheek (dit zijn hypotheekverstrekkingen aan klanten met No Income, No Job & no Assets) hebben ondertussen ondervonden dat de "law of large numbers" het inderdaad laat afweten als al deze hypotheeknemers met hetzelfde onheil worden geconfronteerd. Vraag is of het verschijnsel van toenemende onderliggende oorzaken ook van toepassing is op macroniveau, en daarmee op ALM scenario's. Beter modelleren van samenhang in de staarten is dus equivalent met modelleren van onderliggende factoren. Welke verschijnselen kunnen als onderliggende factoren worden aangemerkt die van invloed zijn geweest, en van invloed kunnen blijven dat diverse financiële risico's enorme samenhang blijven of gaan vertonen? Een zeer belangrijke alge-

mene ontwikkeling die het laatste decennium als onderliggende factor voor verhoogde staatarisico's in beeld gekomen is betreft de globalisering. Economische- en financiële markten zijn in een enorm tempo in hoge mate verweven en onderling afhankelijk geraakt. Lokale risicobronnen, zoals indertijd de Azië- en pesocrisis zouden hiermee anno 2009 tot veel hevigere wereldwijde consequenties kunnen leiden. Deze globale invloed van lokale ontwikkelingen wordt verder versterkt doordat ook de cultuurdiversiteit is afgenomen en plaats heeft gemaakt voor wereldwijd kapitalisme (en de tot voor kort in dit paradigma populaire principe van zelfregulering van de financiële markten). Tot slot is zelfs de tijdsdiversificatie verdwenen omdat anno 2009 informatie zich binnen enkele seconden over de hele wereld verspreidt.

Aanbeveling. Beter rekening houden met onderliggende verklarende factoren is een prachtige verdiepende onderzoekopdracht voor de bouwers van modellen voor risicomanagement en ALM, waar overigens ook voor de crisis al aan werd gewerkt. Daarnaast is het in deze context ook van belang om de mogelijke invloed te exploreren van klimaatveranderingen en van fundamentele veranderingen in de toekomstige energie- en waterbehoefte. Ook als deze veranderingen niet met grote zekerheid voorspeld kunnen worden, dan zijn zij alsnog zeer belangrijke risicofactoren voor de toekomstige gepensioneerden, en centraal in deze notitie staat dat risicomanagement tegen onheil het meest effectief is voordat het onheil toegeslagen heeft. Het verdient dus aanbeveling om te onderzoeken of deze ontwikkelingen met gerichte lange termijn investeringen doelgericht kunnen worden gemanaged. Juist pensioenfondsen zijn de natuurlijke partijen om te investeren in de maatschappij van de toekomst. Robbert Dijkgraaf, voorzitter van de KNAW voorziet ons hierin van beleggingsadvies. Een Euro investering in onderzoek en innovatie vermenigvuldigt zich volgens Dijkgraaf met een factor 4 à 7. Rendementen dus van 400% à 700%.

4.3 Mean reversion

Ten slotte, veel scenario's zijn mean reversion, terwijl economieën zich over langere perioden in golven en regimes bewegen, en niet uitsluitend afwijkingen vertoont van constante verwachtingen. Hier kan in de praktijk op twee manieren mee om worden gegaan. De eerste is om diverse in aanmerking komende economische regimes te identificeren, en een strategisch beleid te vast te stellen dat het beste aansluit op het meest waar-

schijnlijk geachte regime, en zo robuust mogelijk is met betrekking tot de andere regimes. Primo 2009 wordt met name rekening gehouden met:

- Het neutrale mean reversion regime, waarin inflaties en rentes en de stand van de aandelenmarkten van dit moment het meest representatief worden geacht voor de toekomst:
- Een deflatie- of zelfs recessie regime.
- Een regime waarin we in de eerste jaren met deflatie- of recessie worden geconfronteerd, en waarbij ten gevolge van de enorme ingrepen van de overheden, en door de terugval in investeringen (met name in energie, maar ook in mensen) na enkele jaren het regime omslaat in hoge, zometer hyperinflatie.

Sinds begin 2008 (toen de vrees bestond dat de vergrijzing en de groei van de BRIC landen (Brazilië, Rusland, India en China) tot verhoogde inflatie zouden kunnen leiden) wordt deze economische gefundeerde scenarioaanpak al door steeds meer pensioenfondsen toegepast. Door de crisis heeft deze aanpak enorm aan belang gewonnen. Zoals in sectie 2 al is uiteengezet is een robuust beleid voor pensioenfondsen in hoge mate onrealiseerbaar. Beleggingsbeslissingen die in het ene economische regime goed uitpakken leiden in het andere regime juist tot zeer slechte resultaten, waarbij met name een mogelijke switch van deflatie naar inflatie voor pensioenfondsen een majeur risico is. Kern van de aanpak moet dan zijn om normen vast te stellen hoeveel het fonds verder mag wegzakken in de initiële periode van deflatie en recessie, en gegeven deze restrictie de upside voor de periode daarna te maximaliseren.

Een nog meer gesofisticeerde aanpak dan het naast elkaar analyseren van verschillende regimes is het genereren van scenario's die de business cycles beschrijven die in lange economische tijdreeksen kunnen worden geïdentificeerd en daarnaast de onzekerheid over het onderliggende lange termijn regime expliciet mee te modelleren. Een dergelijk aanpak wordt beschreven in Steehouwer (2005). Door deze nieuwe aanpak geldt dat niet alleen korte termijn verbanden adequaat gemodelleerd worden, maar juist ook de lange termijn verbanden. De promotieonderzoeken van Steehouwer (2005) en Hoevenaars (2007) tonen duidelijk aan dat samenhangen horizonafhankelijk zijn. Een belangrijk voorbeeld hiervan is de samenhang tussen aandelenrendementen en inflatie. Indien deze op basis van jaarcijfers wordt gemeten, dan wordt een sterk negatieve samenhang gevonden. Immers, als beleggers inflatiedreiging vrezen,

depriciëren de beurzen. Echter, omdat aandelen een claim zijn op reële assets, is de samenhang tussen aandelenrendementen en inflatie op lange termijn juist positief. Voor deze zeer belangrijke samenhang in de financiële wereld is het standaard correlatiebegrip dus misleidend. Echter, ook hier houden moderne ALM modellen houden al rekening mee.

5 Conclusies

Wat zijn de belangrijkste conclusies van de voorgaande analyses over de eigenschappen en het gebruik van modellen? Voor de hand liggende conclusies zoals het belang van het compleet maken van pension deals en voorzichtigheid met het gebruik van modellen (inbegrepen de Normale verdeling) laten we in deze slotsectie buiten beschouwing.

5.1 "Risiko's in de staarten"

Nader onderzoek is nodig of met name door de globalisering van de economieën en de wereldwijde onmiddellijke beschikbaarheid van informatie diversificatie afgenomen is en "risico in de staarten" is toegenomen. Ook moeten we exploreren (niet te verwarren met voorspellen) wat er achter de toekomst verscholen ligt met betrekking tot klimaatverandering, energieschaarste en dergelijke. Als de bijvoorbeeld uitgangspunten van de commissie Veerman realiteit worden, dan heeft dit onvermijdelijk ook enorme invloed op de pensioenbeleggingen en daarmee op de huidige pensioeninvesteringen. Dit is scenario analyse in de oorspronkelijke betekenis van het woord, en voorkomt dat er in de toekomst opnieuw een aantal grote zwarte zwanen achter de horizon verschijnen, waarvan we de invloed al in behoorlijke mate hadden kunnen doorgronden. Daarnaast is met betrekking tot het rekening houden met risico's van groot belang dat pensioenbestuurders bij de vaststelling en evaluatie van het beleid aandacht geven aan alternatieve economische regimes. Dit geldt met name in het huidige tijdsgewricht waarin zowel verhoogd risico bestaat op deflatie, alsmede (op termijn) op structureel hogere inflatie.

5.2 Financieel ToetsingsKader

Veel van de aanbevelingen in deze notitie kunnen worden geschaard onder een eventuele revisie van het FTK. In deze notitie pleiten we voor hernieuwde focus op Intern Model, met name om risicomanagement weer te herstellen in haar belangrijke rol als bewaker van de strategie en om er voor zorg te dragen dat bestuurders voldoende kennis en inzicht hebben in de complexe financiële producten waarvoor zij verantwoordelijkheid dragen. De strijdigheid tussen een nominaal kader en reële ambities kan niet genoeg worden benadrukt, alsmede dat wachten met een eventuele omzetting naar een reëel FTK totdat de reële dekkingsgra-

den zijn hersteld, voor de sector een mega groot risico inhoudt omdat het nominale kader juist beleggingsbeslissingen uitlokt, zoniet noodzakelijk maakt, die het reële herstel verslechteren. Daarnaast hebben we beargumenteerd dat het kansbegrip een onvolledige maat is voor risico, en daarmee vaak ook onvolledige stuurinformatie geeft voor pensioenbeleid. Tenslotte pleiten we er voor dat de commissie parameters (commissie Don) een aanbeveling doet inzake het gebruik van de forward rentes als voorspellers van de rente in de herstelplannen omdat er mogelijk aantoonbaar betere voorspellers kunnen worden gevonden.

5.3 Transparantie en opleiding.

Rode draad in de serie van leer effecten over de eigenschappen en het gebruik van modellen zijn de gerelateerde begrippen transparantie en opleiding. Beleggingsproducten, modellen en processen (zoals de relatie tussen strategie (ALM) en uitvoering (portefeuilleconstructie) en de feedbackloop van risicomanagement naar de strategie) moeten allen volledig transparant worden. Vervolgens is voor veel gremia opleiding nodig om modelinformatie adequaat in te kunnen zetten voor het te voeren beleid. Niet alleen bestuurders moeten beter worden opgeleid, én de deelnemers, maar ook de technisch georiënteerde ALM- en risicomanagement experts, te beginnen bij de studenten aan het opleidingsinstituut der opleidingsinstituten, de universiteit.

REFERENTIES

- Backus, D., Foresi, S., Mozumdar, A. and Wu, L. (2001), "Predictable Changes in Yields and Forward Rates", *Journal of Financial Economics* 59, 281–311.
- Bekaert, G. en R.J. Hodrick (2001), "Expectations Hypotheses Tests", *Journal of Finance*, vol. 56(4), pages 1357–1394.
- Boender, C.G.E. (2009), "The practical implementation of the first lesson of portfolio theory", submitted to the *Financial Analysts Journal*.
- Brealey, R.A., S.C. Myers (1981), "*Principles of Corporate Finance*", McGraw-Hill.
- Derman, E. (2009), "Models", *Financial Analysts Journal*, January/February, Vol. 65, No. 1: 28–33.
- Fama, E.F. (1984), "The information in the term structure of interest rates", *Journal of Financial Economics* 13, 509–528.
- Hindy, A. (1995), "*Elements of Quantitative Risk Management*" in W.H. Beaver and G. Parker, Eds., *Risk Management: Problems and Solutions*, New York, McGraw-Hill.
- Hoevenaars, R.P.M.M. (2008), "*Strategic Asset Allocation & Asset Liability Management*", PhD thesis, Universiteit Maastricht.
- Kocken, T. (2006), "*Curious Contracts*", PhD thesis, Vrije Universiteit Amsterdam.
- Krugman, P. (2008), "*The Return of Depression Economics and the Crisis of 2008*", W. W. Norton & Company.
- Pelsser, A.A.J. (2003), "Waardering van Derivaten: Risiconeutraal of Deflators?" *De Actuaris*, Januari.
- Steehouwer, H. (1996), "*Modellen voor de Termijnstructuur ten behoeve van het Asset and Liability Management van een Bank*", thesis, Erasmus University Rotterdam.
- Steehouwer, H. (2005), "*Macroeconomics and Reality*", PhD thesis, Free University Amsterdam.
- Taleb, N.N. (2007), "*The Black Swan, The Impact Of The Highly Improbable*", New York, Random house.

OVERZICHT UITGAVEN IN DE NEA 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

KREDIETCRISIS EN PENSIOENEN: MODELLEN

De crisis vraagt ook in de pensioensector om reflectie. Ten eerste is reflectie de basis voor eventueel benodigde innovatie. Daarnaast is het lering trekken uit de enorme consequenties van de crisis van cruciaal belang om het vertrouwen van de stakeholders van de sector te behouden. In dit paper reflecteren we op de eigenschappen en het gebruik van modellen, in het bijzonder de modellen voor risicomanagement en ALM. Indien van toepassing dan monden de leereffecten uit in een aanbeveling



UNIVERSITEIT



VAN TILBURG