



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Matchmaking in pensioenland: welk pensioen past bij welke deelnemer?

Knoef, M.; Loon, R.P. van, Turlings, M.; Toorn, M. van; Weehuizen, F.; Dees, B.; Goossens, J.

### Citation

Knoef, M., Loon, R. P. van, T. , M., Toorn, M. van, Weehuizen, F., Dees, B., & Goossens, J. (2022). *Matchmaking in pensioenland: welk pensioen past bij welke deelnemer?*. *Netspar Industry Paper Series: Design Paper*. Tilburg: Netspar. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3278954>

Version: Publisher's Version

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3278954>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).



**Netspar**

Network for Studies on Pensions, Aging and Retirement

# Matchmaking in pensioenland: welk pensioen past bij welke deelnemer?

*Marika Knoef, Rogier Potter van Loon, Marc Turlings, Marco van Toorn, Floske Weehuizen, Bart Dees en Jorgo Goossens*

**DESIGN PAPER 202**

**NETSPAR INDUSTRY SERIES**

**DESIGN PAPERS** zijn onderdeel van de **refereed Industry Paper Series**, dat wil zeggen beoordeeld en geaccordeerd door de Netspar Editorial Board. Ze bediscussiëren het ontwerp van (een component van) een pensioensysteem of -product, analyseren de doelstelling en bieden mogelijkheden voor het verbeteren van de doeltreffendheid ervan. Dit type paper is toegankelijk geschreven voor specialisten uit de sector, verantwoordelijk voor het ontwerpen van de besproken component. Design Papers bevatten een sectie waarin de auteurs naar aanleiding van de analyse hun eigen mening geven. Design Papers worden ter bespreking gepresenteerd bij Netspar evenementen, waarbij de panelleden bestaan uit vertegenwoordigers van academici en partners uit de sector, samen met internationale wetenschappers. Netspar Design Papers worden beoordeeld door de Netspar Editorial Board alvorens tot publicatie wordt overgegaan.

### **Colofon**

Netspar Design Paper 202, februari 2022

### **Editorial Board**

Rob Alessie – Rijksuniversiteit Groningen  
Mark-Jan Boes – VU Amsterdam  
Paul Elenbaas – Nationale Nederlanden  
Andries de Grip (voorzitter) – Maastricht University  
Arjen Hussem – PGGM  
Agnes Joseph – Achmea  
Bert Kramer – Rijksuniversiteit Groningen & Ortec Finance  
Raymond Montizaan – Universiteit Maastricht  
Alwin Oerlemans – APG  
Martijn Rijnhart – AEGON  
Maarten van Rooij – De Nederlandsche Bank  
Peter Schotman – Universiteit Maastricht  
Peter Wijn – APG  
Jeroen Wirschell – PGGM  
Marianne Zweers – a.s.r.

### **Ontwerp**

B-more Design

### **Vormgeving**

Bladvulling, Tilburg

### **Redactie**

Jolanda van den Braak, Nijmegen  
Netspar

Design Papers is 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>Samenvatting</i>	4
<i>Abstract</i>	5
1. <i>Introductie</i>	6
2. <i>Productkenmerken</i>	9
3. <i>Hoe bepalen we wat een goede match is?</i>	13
4. <i>Simpele voorbeelden van matchmaking</i>	25
5. <i>Simulatie pensioenproducten</i>	31
6. <i>Productvarianten: combinatieproducten en spreiden</i>	41
7. <i>Simulatie Nederlandse bevolking</i>	46
8. <i>Samenvatting en conclusie</i>	50
<i>Referenties</i>	53
<i>Appendix</i>	56

## **Affiliaties**

Marike Knoef – Universiteit Leiden

Rogier Potter van Loon – Erasmus Universiteit Rotterdam, Aegon

Marc Turlings – Achmea

Marco van Toorn – a.s.r.

Floske Weehuizen – Verbond van Verzekeraars

Bart Dees – TiU, Nationale Nederlanden

Jorgo Goossens – TiU, APG

## Samenvatting

Sinds 2016 hebben deelnemers in een (premie)pensioenregeling de mogelijkheid om hun pensioenkapitaal ook na de pensioendatum te beleggen. Dit kan via de aankoop van een variabel pensioen. Hiermee krijgt een deelnemer naar verwachting een hogere uitkering, maar neemt ook het risico op een lagere uitkering toe. Het is belangrijk dat deelnemers een product kiezen dat bij de persoonlijke situatie en voorkeuren past. Dit paper beschrijft hoe we een goede match kunnen vinden tussen deelnemers en pensioenproducten.

In dit onderzoek laten we zien hoe voor verschillende producten kan worden bepaald in welke mate ze passend zijn voor deelnemers met verschillende kenmerken. Hierbij onderzoeken we zowel rationele als emotionele aspecten. We vinden dat vanuit rationeel perspectief een variabele uitkering beter past dan een vaste uitkering. Vanuit emotioneel perspectief is juist voor 90 procent van de deelnemers een vaste uitkering heel begrijpelijk, voornamelijk vanwege verliesaversie. De discrepantie tussen ratio en emotie vraagt om een afgewogen keuze en goede communicatie van pensioenuitvoerders. Verder laat ons onderzoek zien dat spreiding van beleggingsresultaten voor deelnemers emotioneel veel waarde heeft, terwijl het rationeel maar een kleine verslechtering betekent.

Met goede keuzebegeleiding kan veel winst behaald worden. Op dit moment is de default een vaste uitkering. Enkel voor pensioenfondsen is het onder wettelijke voorwaarden mogelijk de variabele uitkering als default te hanteren. In de concept Wet toekomst pensioenen wordt het ook voor verzekeraars mogelijk om een variabele default te kiezen. Dit artikel laat zien dat de welvaart van deelnemers stijgt wanneer verzekeraars deze mogelijkheid gaan benutten en de default een variabele uitkering wordt.

**Abstract**

Since 2016, participants in a defined contribution scheme have the option to choose for variable benefits. Compared to a fixed annuity, this means that a participant is expected to receive a higher benefit, but there is also the risk of a lower benefit. It is important that participants choose products that suit their personal situation and preferences.

This paper describes how we can find a good match between participants and pension products. We examine this match from both a rational and emotional viewpoint. We find that from a rational perspective a variable annuity is generally a better match than a fixed annuity. From an emotional perspective, a fixed annuity is the better match for 90 percent of the participants, mainly as a result of loss aversion. This discrepancy between reason and emotion requires a well-considered choice and good communication from pension providers. Furthermore, our research shows that smoothing investment results over time has a lot of emotional value for participants, while rationally it only causes a small deterioration.

Currently, the default is a fixed annuity. Only for pension funds, under some legal conditions, it is possible to use the variable annuity as a default. Having a variable annuity as the default would lead to a welfare increase for participants.

## 1. Introductie

Vóór de inwerkingtreding van de Wet verbeterde premieregeling (Wvp) per 1 september 2016 waren keuzes bij pensionering vanuit een premie- of kapitaalovereenkomst overzichtelijk. Het wettelijk pensioenkader stond deelnemers slechts toe om met het opgebouwde pensioenkapitaal een vast pensioen te kopen. Daarbij konden zij kiezen voor een gelijkblijvende uitkering, een vaste indexatie of een hoog-laag- dan wel laag-hoogconstructie. In lijn hiermee hadden pensioenuitvoerders geen vrijheid om hun uitkeringsproduct zelfstandig vorm te geven, anders dan het aanbieden van een vast pensioen met de wettelijk toegestane keuzemogelijkheden.

Met de introductie van het variabel pensioen in de Wvp is dit ingrijpend veranderd. Aanleiding voor deze wet was de lage rente, die tot lage pensioenuitkeringen leidde. Met de variabele pensioenuitkering werd tegemoetgekomen aan een politieke en maatschappelijke wens om een alternatief te bieden met uitzicht op een hoger pensioenresultaat. Deelnemers in premie- en kapitaalovereenkomsten hebben hiermee een belangrijke nieuwe keuzemogelijkheid gekregen: ze kunnen hun pensioenkapitaal ook na pensionering (blijven) beleggen. Zij kunnen kiezen voor een variabele uitkering. Pensioenuitvoerders hebben (binnen wettelijke grenzen) de vrijheid om hun variabel uitkeringsproduct zelfstandig vorm te geven. Zij kunnen keuzes maken over de samenstelling van de beleggingen en het verloop van de uitkeringshoogte in de tijd. In de praktijk zien we dat uitvoerders hun producten op deze punten ook verschillend hebben ingevuld.

Voor deelnemers heeft dit geleid tot een uitgebreider en complexer keuzepalet bij pensionering. Een deelnemer kan nu immers niet alleen kiezen tussen een vaste en een variabele uitkering, maar binnen de variabele uitkering ook uit meerdere varianten.

### Kernvraag

Door de toegenomen keuzemogelijkheden voor deelnemers in een pensioenregeling kan pensioen beter worden afgestemd op individuele wensen en behoeften. Er is veel variatie tussen de voorkeuren en omstandigheden van mensen en daarom kunnen keuzemogelijkheden in pensioenregelingen (in plaats van een *one-size-fits-all*-benadering) de welvaart verhogen. Een belangrijke voorwaarde is dat deelnemers in staat moeten zijn om een passende productoptie te kiezen of daarbij hulp krijgen. Het overgrote deel van de deelnemers kiest op dit moment voor een

(default) vaste uitkering.<sup>1</sup> De vraag is of dit vanuit welvaartsperspectief voor al deze mensen ook echt de beste keuze is. Voor verzekeraars is in de Wvp de vaste uitkering als default opgenomen. Enkel voor pensioenfondsen is het – voor zover aan enkele wettelijke voorwaarden wordt voldaan – mogelijk de variabele uitkering als default te hanteren. Een beperkt aantal pensioenfondsen maakt daarvan gebruik (AFM 2021). Als deelnemers niet kiezen voor een variabele uitkering, dan krijgen zij een vaste uitkering. Uit onderzoek blijkt dat een default een erg sturende werking heeft bij pensioenbeslissingen, ook voor mensen bij wie de default eigenlijk niet lijkt te passen (Zijlstra, De Bresser en Knoef, 2020; Zijlstra, Krijnen en Knoef 2021). De default vaste uitkering draagt eraan bij dat meer deelnemers in een vaste uitkering terechtkomen dan in een variabele, maar de vraag is of dit ook het beste bij de deelnemer past. Deelnemers nog beter helpen bij het keuzeproces<sup>2</sup> zou de welvaart kunnen verhogen. We moeten dan wel weten welke producten bij gepensioneerde deelnemers passen.

De kernvraag van dit onderzoek is daarom:

*Hoe kan de match tussen product en de klant worden verbeterd?*

Voor het antwoord zijn zowel de productkenmerken als de kenmerken van deelnemers van belang. We reiken pensioenuitvoerders een instrumentarium aan waarmee de match kan worden gemaakt. Hiermee kunnen zij doelgroepen bepalen voor hun uitkeringsproducten en – vice versa – uitkeringsproducten vormgeven op basis van deelnemerskenmerken.

### **Matchmaking**

Als uitgangspunt voor de matchmaking gebruiken we het levenscyclusmodel. In het levenscyclusmodel spelen risicocapaciteit en voorkeuren zoals risicoaversie en tijdsvoorkeur een rol. Dit onderzoek gaat niet over het meten van deze voorkeuren (daarvoor verwijzen we naar andere Netspar-onderzoeken), maar over de matchmaking tussen producten en deelnemers bij gegeven voorkeuren. Daarbij houden we ook rekening met de afwijkingen van rationeel economisch gedrag die mensen

---

1 In de kamerbrief over de evaluatie Wet verbeterde premieregeling van 11 november 2019 schrijft minister Koolmees dat in 2018 circa 95 procent van de aangekochte uitkeringen een vaste uitkering betrof.

2 Aanvullend op bestaande (al dan niet wettelijk geregelde) informatievoorziening en keuzebegeleiding.

laten zien als ze in de alledaagse praktijk dit soort pensioenkeuzes maken, zoals verliesaversie, *present bias* en kansweging.

Merk op dat het levenscyclusmodel een logisch handvat is om een beter begrip te krijgen van de match tussen producten en klanten, echter de volledige waarheid is te complex om in een model te vangen. Wanneer we de functie veranderen waarmee het nut van mensen gemeten wordt of wanneer we extra kenmerken of voorkeuren van mensen toevoegen aan het model, dan zullen de resultaten gaan bewegen. In dit onderzoek hebben we een gangbare nutsfunctie gebruikt en houden we rekening met kenmerken en voorkeuren die belangrijk zijn voor de match tussen gepensioneerden en een pensioenproduct.

### **Opzet paper**

De opzet van dit paper is als volgt. Allereerst beschrijven we in hoofdstuk 2 de belangrijkste kenmerken van de variabele pensioenproducten die momenteel worden aangeboden. In hoofdstuk 3 komt het instrumentarium aan bod waarmee pensioenuitvoerders de match kunnen maken tussen product en de klant. We lichten toe welke kenmerken van deelnemers in het levenscyclusmodel relevant zijn voor de productkeuze en behandelen de invloed van gedragseconomische biases. In hoofdstuk 4 leggen we uit hoe we mensen met bepaalde kenmerken en voorkeuren matchen aan producten. In hoofdstuk 5 vindt de daadwerkelijke matching plaats met behulp van acht voorbeeldproducten. De spreiding van schokken en combinatieproducten (vast en variabel) onderzoeken we in hoofdstuk 6. En in hoofdstuk 7 kijken we naar de verdeling van passende producten voor een representatieve steekproef uit de Nederlandse bevolking. Onze conclusies volgen in hoofdstuk 8.

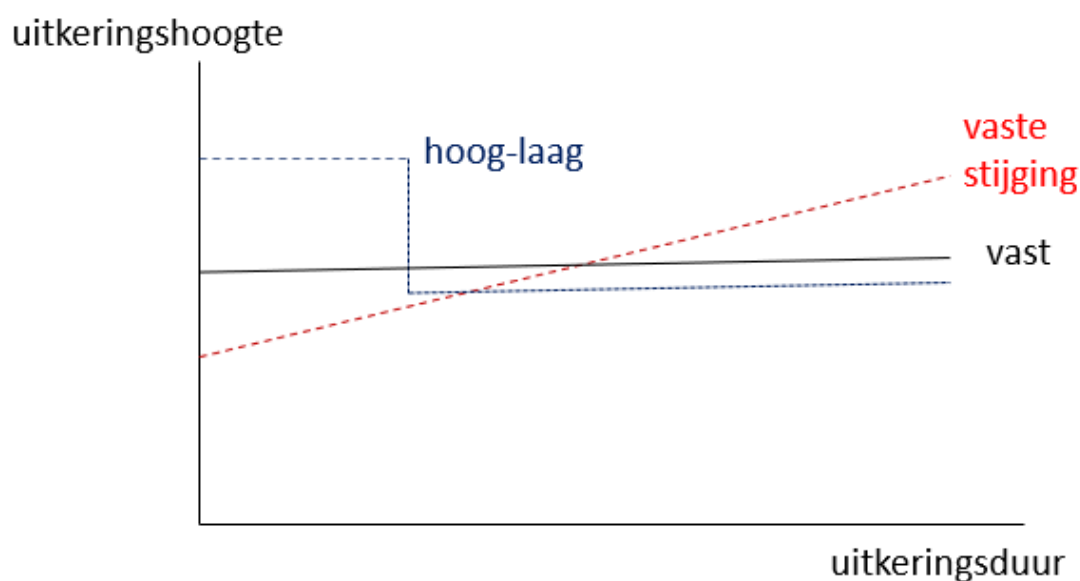
## 2. Productkenmerken

In dit hoofdstuk beschrijven we de uitkeringsproducten die momenteel bij pensioenregelingen worden aangeboden aan deelnemers die in een kapitaal- of premieovereenkomsten een pensioenkapitaal hebben opgebouwd.

### Vast pensioen

Aan deelnemers die niet actief kiezen voor een variabel pensioen moet de uitvoerder een vaste pensioenuitkering verstrekken. Bij verzekeraars is een standaard vast pensioen een nominaal gelijkblijvende uitkering. Deelnemers kunnen kiezen voor een vaste indexatie (met uiteraard een lagere startuitkering), maar deze variant wordt in de praktijk nauwelijks gekozen. Wel populair is de hoog-laagvariant: gedurende een aantal jaren een hogere uitkering met voor de resterende uitkeringsduur een lagere uitkering (de ratio hoog/laag mag niet hoger zijn dan  $4/3$ ). Laag-hoogvarianten zijn net als vast stijgende uitkeringen niet populair.

*Figuur 1: Uitkeringsfase.*



Bij pensioenfondsen is een vast pensioen slechts in naam vast, aangezien de uitkering het indexatiebeleid volgt van het pensioenfonds en het pensioen ook gekort kan worden. Ook pensioenfondsen bieden hun deelnemers de mogelijkheid van hoog-laag/laag-hoogconstructies.

## Variabel pensioen

Met de inwerkingtreding van de Wvp hoeft het pensioen niet meer op één moment te worden aangekocht en kunnen deelnemers in premie- en kapitaalovereenkomsten 'doorbeleggen' na de pensioendatum. De verwachting is dat een variabele pensioenuitkering tot een beter resultaat leidt, omdat het pensioenkapitaal langer kan worden belegd. Daar staat tegenover dat het pensioeninkomen fluctueert en dus ook lager kan uitvallen, afhankelijk van de resultaten van de beleggingen en de wijze waarop de regeling is vormgegeven. Hieronder geven we een kort overzicht van de verschillende mogelijke productopties:

### – *Beleggingsallocatie*

Waar bij een vaste uitkering het pensioen gegarandeerd dient te zijn, kiest de deelnemer bij een variabele uitkering voor beleggingsrisico (waarbij het verwachte rendement afhankelijk is van de mate van beleggingsrisico waarvoor gekozen wordt). De meest in het oog springende productoptie is de allocatie naar zakelijke waarden (zoals aandelen): een hoger percentage verhoogt evident het risico en het verwachte rendement. Het tweede relevante aspect is de mate van afdekking van het renterisico als gevolg van de duratie (looptijd) van de obligaties (en renteswaps). De hoogte van de pensioenuitkering beweegt mee met de rente<sup>3</sup> en een afdekking dempt deze beweging. Ten slotte kunnen uitvoerders ervoor kiezen een combinatie van een vast en variabel pensioen aan te bieden: een deel van het kapitaal wordt dan ingezet voor een (traditionele) gegarandeerde vaste uitkering, terwijl met het restant belegd wordt. Op deze manier kan doorbelegd worden met garanties (Molenaar et al., 2020).

In deze studie richten we ons op producten met een laag, middel of hoog percentage zakelijke waarden. Renteafdekking laten we buiten beschouwing. Gegeven een allocatie valt met rendementsscenario's te berekenen wat de kansverdeling van uitkomsten is bij elk jaar na pensionering<sup>4</sup>. Met deze kansverdeling kan vervolgens per deelnemer (op basis van met name risicobereidheid en risicocapaciteit) worden bepaald wat het verwachte nut van elke allocatie is en als gevolg daarvan de best passende allocatie inclusief renteafdekking, beleggingscategorieën, etc.

---

<sup>3</sup> Momenteel zorgt een 1 procent hogere rente bij aanvang voor een circa 10 procent hogere pensioenuitkering.

<sup>4</sup> Met de Uniforme rekenmethodiek is het voor uitvoerders zelfs verplicht deze kansverdeling te berekenen op basis van door de DNB bepaalde scenario's en vaste rekenregels.

– *Intertemporeel*

De Wvp kent voor deelnemers met een variabele uitkering twee opties om een deel van hun pensioen naar voren te halen in de tijd. Ten eerste kunnen zij kiezen voor een hoog-laagconstructie. Hierbij wordt uitgegaan van de op de ingangsdatum van het pensioen geldende rente en verwachte ontwikkeling van de sterftetekansen. De mogelijkheid van hoog-laag bestond reeds voor ingang van de Wvp voor vaste uitkeringen en de constructie mag bij zowel vaste als variabele pensioenen worden toegepast.<sup>5</sup> Met de Wvp is daarnaast de mogelijkheid gekomen om te werken met een 'vast dalingspercentage'. Daarbij wordt – ten opzichte van een 'niet-dalende' uitkering – een pensioenuitkering berekend die jaarlijks met een vast percentage<sup>6</sup> daalt. Daardoor is de uitkering in het eerste jaar hoger dan bij een 'niet-dalende uitkering'. De gedachte achter deze vaste daling is dat deze kan worden gecompenseerd door het verwachte extra rendement dat via de beleggingen wordt behaald ten opzichte van de risicovrije rente.

Om een gevoel te geven van de orde van grootte toont onderstaande figuur de verwachte uitkering met en zonder 2 procent vaste daling (oranje/blauw) en met en zonder 2 procent extra rendement (rechts/links). Wanneer geen extra rendement wordt behaald, dan ontvangt een deelnemer door de vaste daling ongeveer tien jaar lang een tot circa 20 procent hogere uitkering, om daarna een lagere uitkering te ontvangen (bij de huidige rentestand en levensverwachting). Andersom, wanneer wel 2 procent rendement wordt behaald boven de risicovrije rente, dan zorgt de vaste daling voor een constante uitkering.

De intertemporele 'verschuivingen' zijn alle te berekenen met vooraf gedefinieerde formules. Om deze reden kan ook hier in scenario's worden berekend wat het effect is van een intertemporele verschuiving op de (kansverdeling van) uitkeringen over de tijd. Zo kan voor deelnemers met verschillende tijdsvoorkeuren worden bepaald wat de best passende intertemporele indeling is.

---

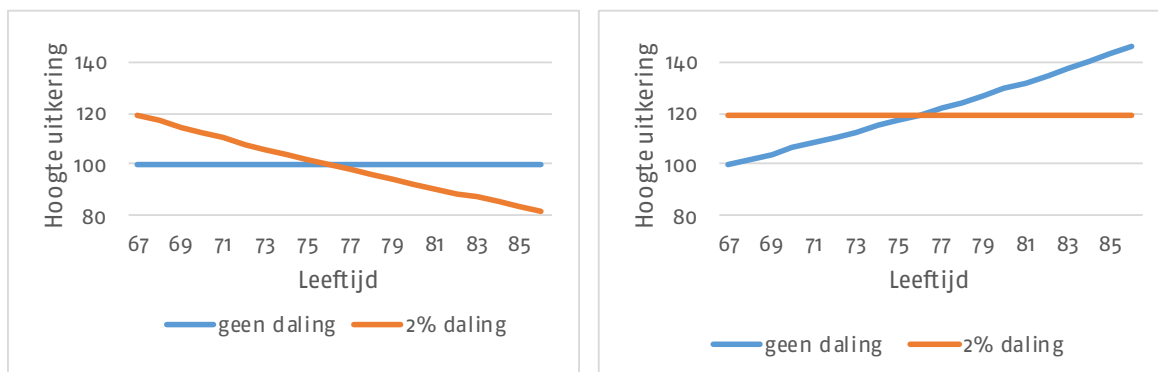
5 In de praktijk wordt de hoog-laagconstructie nog niet aangeboden bij een variabele uitkering.

6 Ook voor dit percentage geldt een restrictie, afhankelijk van het percentage dat in zakelijke waarden wordt belegd en de risicovrije rente.

**Figuur 2**

*Links: verwachte uitkering met en zonder vaste daling (geen extra rendement bovenop de risicovrije rente).*

*Rechts: verwachte uitkering met en zonder vaste daling (met 2 procent extra rendement bovenop de risicovrije rente).*



Het is mogelijk de verwerking van financiële mee- of tegenvallers te spreiden over een periode van maximaal tien jaar. Spreiding zorgt voor een stabielere variabele uitkering omdat de rendementen niet in één keer worden verrekend maar over een aantal jaren worden gespreid. Hierdoor kan een financiële tegenvaller in het ene jaar worden gecompenseerd door een financiële meevaller in het andere jaar. Een gevolg van spreiding is dat (een deel van) het rendement (positief of negatief) pas later wordt genoten.

#### – Overig

Naast bovengenoemde aspecten zijn er nog andere productkeuzes te maken voor het variabel pensioen, waaronder de vormgeving van het partnerpensioen (vast of variabel) en het al dan niet verzekeren van het macrolanglevenrisico. Met scenario's kan ook voor deze aspecten een best passend product worden bepaald, maar dit laten we in deze analyse buiten beschouwing.

### 3. Hoe bepalen we wat een goede match is?

Om te bepalen welk pensioenproduct bij een specifieke doelgroep past, gebruiken we het in de economische theorie gangbare levenscyclusmodel. We leggen dit model uit in paragraaf 3.1. Het levenscyclusmodel gaat uit van rationele mensen die bijvoorbeeld kansen goed kunnen interpreteren. In werkelijkheid worden kleine kansen nogal eens groter in de hoofden van de mensen, terwijl grote kansen kleiner worden. In paragraaf 3.2 bespreken we dit soort gedragseconomische biases en hoe we daarmee omgaan in de matchmaking. In paragraaf 3.3 bespreken we hoe ons matchmakinginstrument (het levenscyclusmodel) zich verhoudt tot de regels voor de bepaling van risicoprofielen voor variabele uitkeringen zoals vastgelegd in de Pensioenwet.

#### 3.1 Het levenscyclusmodel

##### – *Nut als maatstaf voor tevredenheid*

Het levenscyclusmodel veronderstelt dat mensen hun nut over de levenscyclus maximaliseren. *Nut* is daarbij een maat voor de tevredenheid die iemand ondervindt bij het consumeren van goederen en diensten. Hoe meer mensen consumeren, hoe hoger het nut. Echter, er is sprake van afnemende meeropbrengsten: een keer op vakantie per jaar is fijn, de tweede vakantie is ook fijn, maar het extra nut dat men krijgt van de tweede vakantie is kleiner dan dat men ontleent aan de eerste. Dit heeft gevolgen voor het kiezen tussen een vaste en een variabele uitkering. Een voorbeeld: stel dat wij van een deelnemer weten dat deze als volgt bepaalde bedragen waardeert: een 7,5 voor 2.000 euro, een 9 voor 2.500 euro en een 10 voor 3.000 euro. Stel nu dat er een loterij is waarbij de kans om 2.000 euro te winnen 50 procent bedraagt en ook de kans op 3.000 euro 50 procent is. De verwachte *waarde* is in dat geval:

$$50\% * \text{€}2.000 + 50\% * \text{€}3.000 = \text{€}2.500$$

Het verwacht *nut* is hier

$$50\% * 7,5 + 50\% * 10 = 8,75$$

Dit getal is lager dan de waardering (9) die de deelnemer geeft aan 2.500 euro, dus is deze deelnemer beter af met een vast bedrag van 2.500 euro dan aan deelname aan deze loterij. Dit is een gevolg van afnemende meeropbrengsten, wat risicoaversie impliceert.

Om de afnemende meeropbrengsten van consumptie te beschrijven wordt gebruikgemaakt van *nutsfuncties*. Nutsfuncties geven bij elk niveau van consumptie aan hoeveel nut het individu eraan ontleent. In de literatuur wordt vaak de *power utility*-functie gebruikt (Holt & Laury, 2002; Palacios-Huerta & Serrano, 2006; Luce & Krumhansi, 1988; Bleichrodt, van Rijn & Johannesson, 1999). Deze wordt gegeven door:

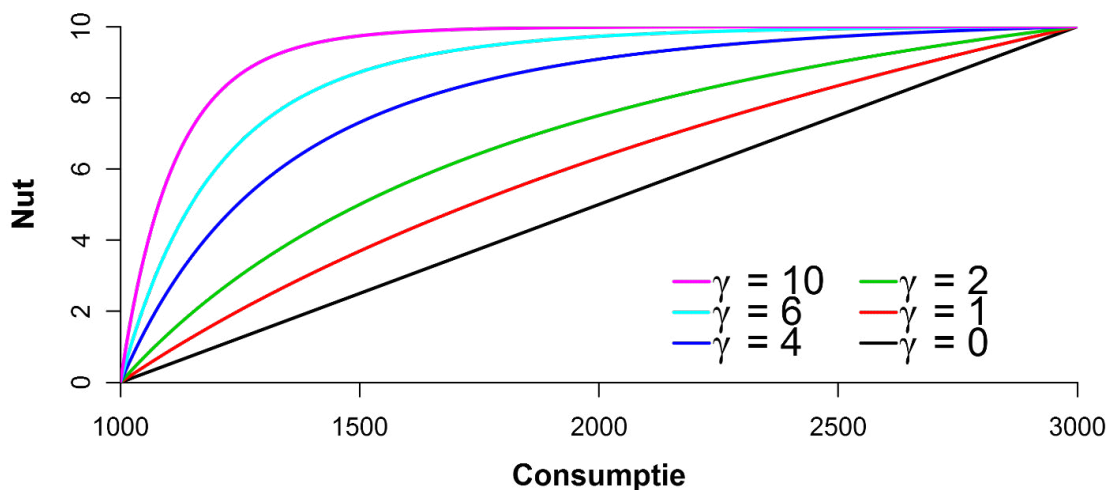
$$U_t(c_t) = \frac{(c_t)^{1-\gamma}}{1-\gamma}$$

Waarbij  $c_t$  de consumptie aangeeft in jaar  $t$  en  $\gamma$  (gamma) de mate van (relatieve) risicoaversie. Hoe hoger de  $\gamma$ , hoe hoger iemands risicoaversie.

#### – Risicoaversie

Figuur laat het verband zien tussen de consumptie (horizontale as) en het nut (verticale as) voor verschillende niveaus van risicoaversie ( $\gamma$ ). Hoe hoger de risicoaversie, hoe bollender de lijn en hoe hoger de waarde van de parameter  $\gamma$ .

Figuur 3: Nutsfunctie bij  $\gamma$ -waarden van 0, 1, 2, 4, 6 en 10.



Bovenstaande figuur toont de nutsfuncties voor  $\gamma = 0, 1, 2, 4, 6, 10$ .<sup>7</sup> Bij  $\gamma = 0$  (onderste lijn) is er geen sprake van risicoaversie (men is risiconutraal) en zien we een

<sup>7</sup> Merk op dat het nut een ordinale maatstaf is. Dat houdt onder meer in dat we zonder verlies van eigenschappen een nutsfunctie  $U$  kunnen veranderen voor een nutsfunctie  $U' = a + b * U$  zolang  $b$  positief is. In deze en latere figuren hebben we voor de overzichtelijkheid  $a$  en  $b$  steeds

rechte lijn: elke extra euro brengt evenveel nut op – men maximaliseert de verwachte waarde zonder oog te hebben voor risico. Het rekenvoorbeeld in de vorige paragraaf past bij een  $\gamma$  van 2. Vanwege de bolling van de lijn geldt dat een vaste uitkering van 2.500 euro meer nut oplevert dan het verwachte nut, dat zich precies op de helft bevindt tussen het nut van 2.000 en 3.000 euro. Naarmate  $\gamma$  hogere waarden aanneemt, wordt de grafiek steeds boller. De risicoaversie neemt toe en er is sprake van afnemende meeropbrengsten: een toename in consumptie van 2.500 naar 2.600 euro levert bijvoorbeeld minder nut op dan van 1.000 naar 1.100 euro. Andersom: bij hoge risicoaversie (hoge waarden van  $\gamma$ ), raakt men relatief veel nut kwijt als de maandelijkse consumptie afneemt van bijvoorbeeld 1.500 naar 1.000 euro.

– *Nu en de toekomst: tijdsvoorkeuren en levensverwachting*

Bij pensioenkeuzes is niet zozeer consumptie en het bijbehorende nut in jaar  $t$  van belang, maar het nut over de rest van het leven (alle jaren die nog gaan komen). Daarom sommeren we het nut dat iemand ontvangt over de rest van zijn leven. Daarbij houden we er rekening mee dat iemand het heden vaak anders waardeert dan de toekomst. Tijdsvoorkeuren worden gebruikt om aan te geven in hoeverre iemand de korte termijn sterker waardeert dan de toekomst. Hoe hoger de tijdsvoorkeur ( $\delta$ ), hoe meer iemand het heden waardeert ten opzichte van de toekomst. De tijdsvoorkeur kan bijvoorbeeld worden bepaald door iemand te laten kiezen tussen 100 euro nu of  $X$  euro over een jaar. Hoeveel moet  $X$  minimaal zijn om een jaar te wachten? Wanneer iemand aangeeft dat  $X$  minimaal 105 moet zijn, dan heeft hij of zij ten minste 5 procent rendement nodig om een jaar te willen wachten. De tijdsvoorkeur ( $\delta$ ) is dan 0,05.<sup>8</sup>

In het levenscyclusmodel maximaliseren we het totale nut ( $U$ ) dat de optelling is

---

zó gekozen dat de verschillende nutsfuncties op eenzelfde punt beginnen en eindigen (hier:  $U(1000) = 0$  en  $U(3000) = 10$ ).

<sup>8</sup> NB: in dit voorbeeld werken we voor het gemak met een lineaire/risiconeutrale nutsfunctie ( $\gamma = 0$ ). In de praktijk is het bepalen van  $\delta$  complexer, omdat rekening gehouden moet worden met de nutsfunctie (zie sectie A2 voor meer details). De tijdsvoorkeur  $\delta$  zal ook niet (noodzakelijk) gelijk zijn aan de (risicovrije) rentevoet  $r$ ; voor de meeste mensen geldt  $\delta > r$ .

van het nut op het huidige tijdstip 0 ( $U_0$ ) tot en met het nut in het jaar van overlijden ( $U_T$ ), waarbij we het nut in de toekomst verdisconteren met de tijdsvoorkeur.<sup>9</sup>

$$U = U_0 + \frac{U_1}{1 + \delta} + \frac{U_2}{(1 + \delta)^2} + \dots + \frac{U_T}{(1 + \delta)^T}$$

De levensverwachting  $T$  verschilt van persoon tot persoon. Mensen met een korte of juist lange verwachte horizon zullen andere keuzes maken.

#### – Financiële situatie

Vanuit normatief oogpunt wordt gekeken naar (het nut van) de *totale* consumptie: voor de rationele deelnemer maakt het immers niet uit waar zijn inkomen tijdens pensionering vandaan komt. Neem als voorbeeld een deelnemer van wie het variabele pensioen in een jaar 1.000 euro hoger uitvalt, terwijl hij of zij vanuit een andere regeling 1.000 euro per jaar minder ontvangt: zijn of haar bestedingsmogelijkheden veranderen niet, ook al zijn de twee genoemde uitkeringen in hoogte veranderd. Voor de berekening van het verwachte nut is het daarom zaak het nut van de *totale* consumptie te bekijken.

Om bovenstaande reden is het voor (de begeleiding van) de keuze tussen een vast en variabel pensioen noodzakelijk om te bepalen hoeveel inkomsten een deelnemer na pensionering uit andere bronnen ontvangt. Bij aankoop van een pensioenuitkering met een kapitaal uit een premieregeling gaat het dan bijvoorbeeld om AOW, overige premie- of uitkeringsregelingen en lijfrentes. Daarnaast kan er vermogen bij pensionering zijn opgebouwd in een andere vorm dan pensioenaanspraken, bijvoorbeeld spaartegoeden en de eigen woning (waardoor woonlasten relatief laag zijn).

### 3.2 Gedragseconomische biases

In de vorige paragraaf hebben we het levenscyclusmodel uitgelegd. Dit model gebruiken we om te bepalen hoe goed een product bij een deelnemer past. We hebben daar geredeneerd alsof alle deelnemers als homo economicus volledig rationeel handelen en alleen kijken naar het verwachte nut van hun consumptie. Vanuit de gedragseconomie weten we dat mensen over het algemeen op een specifieke,

---

<sup>9</sup> In de literatuur over tijdsvoorkeuren is de standaard aanname om nut te verdisconteren met een tijdsvoorkeur, in plaats van eerst geld te verdisconteren en daarvan vervolgens het nut te berekenen. Zie voor meer info over deze aanname: Frederick et al. (2002).

voorspelbare manier afwijken van rationeel gedrag. We beschrijven drie belangrijke biases waardoor er een verschil kan ontstaan tussen het rationele belang van de deelnemer en zijn of haar perceptie van de geschiktheid van verschillende opties.

– *Present bias*

Mensen die *present biased* zijn maken een groot onderscheid tussen het heden en de toekomst. Veel mensen ontvangen bijvoorbeeld liever 100 euro nu, dan 110 euro over een jaar, terwijl men liever 110 euro over zes jaar krijgt dan 100 euro over vijf jaar. Het verschil is in beide gevallen hetzelfde – 10 euro, ofwel 10 procent voor één jaar wachten –, maar in het eerste geval is een van de situaties het heden. Over het algemeen blijken mensen *dynamisch inconsistent*: men is op de lange termijn geduldiger dan op de korte termijn.

In de context van het levenscyclusmodel wordt dit gedrag beschreven met behulp van de parameter  $\beta$ . Iemand is rationeel (tijdsconsistent) wanneer  $\beta$  gelijk is aan 1. Men is dan altijd even (on)geduldig. Wanneer  $\beta$  tussen 0 en 1 ligt is iemand tijdsinconsistent: men is ongeduldig tussen het heden en de nabije toekomst. Daarna is men altijd even ongeduldig.

$$U = U_0 + \beta \left( \frac{U_1}{1+\delta} + \frac{U_2}{(1+\delta)^2} + \dots + \frac{U_T}{(1+\delta)^T} \right)$$

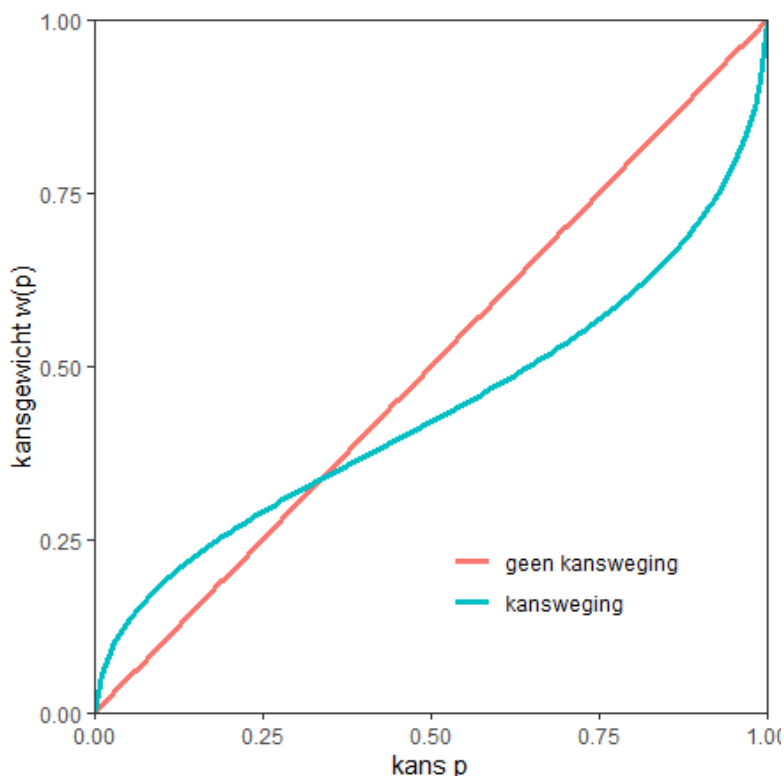
Wanneer mensen present biased zijn, kan dat gevolgen hebben voor de keuze die ze maken. Zij zouden voor meer risico kunnen kiezen dan op basis van rationele afwegingen passend zou zijn, omdat er dan meer pensioen uitgekeerd wordt in de nabije toekomst. Zij zouden ook vaker voor hoog-laag kunnen kiezen dan rationeel wenselijk. Met behulp van keuzearchitectuur kunnen pensioenuitvoerders deelnemers proberen te behoeden voor tijdsinconsistente keuzes (bijvoorbeeld via defaults en de timing van de keuze).

– *Kansweging*

Over het algemeen hebben mensen de neiging om te heftig te reageren op kleine kansen, terwijl ze te weinig reageren op grote kansen. Dit wordt kansweging genoemd. In Figuur zien we op de horizontale as objectieve kansen van 0 naar 1. Op de verticale as zien we hoeveel gewicht mensen deze kans toekennen in hun beslissingen (Tversky & Kahneman 1992). Links in de figuur zien we dat kleine kansen

in de hoofden van de mensen veel groter geïnterpreteerd worden.<sup>10</sup> Rechts in de figuur zien we het verschil tussen zeker en 'bijna zeker'. In de hoofden van veel mensen is dit verschil veel groter dan in werkelijkheid het geval is.

*Figuur 4: Voorbeeld van een kanswegingsfunctie.*



Kansweging kan verklaren waarom één persoon zowel een verzekering kan afsluiten (risicoavers gedrag), als meedoet aan loterijen (risicozoekend gedrag): hij of zij geeft (te) veel gewicht aan de kleine kans op een 'extreme gebeurtenis' (grote schade of de loterij winnen). Bij (variabele) pensioenuitkeringen kan kansweging zich erin uiten dat deelnemers de (kleine) kans op beurscrashes en -booms overschatten. Sinds 1927 is de Amerikaanse beurs (S&P 500) bijvoorbeeld in 11 procent van de jaren met >15 procent gedaald en in 10 procent van de jaren met >30 procent gestegen. Met een gebruikelijke kanswegingsfunctie worden deze percentages echter niet als 11 en 10 procent ervaren, maar als 30 procent en 19 procent (de kans op 'slechte' events wordt sterker overwogen).

<sup>10</sup> Bij twee uitkomsten kunnen we de x-as zien als de kans op de goede uitkomst. Bij meerdere uitkomsten wordt de berekening iets te complex om hier uit te leggen (zie bijv. Quiggin 1982 of Bilbao & Schmeidler 1989), maar kan in algemene zin worden aangenomen dat de linkerkant van de x-as de beste uitkomsten/scenario's weergeeft en de rechterkant de slechtste.

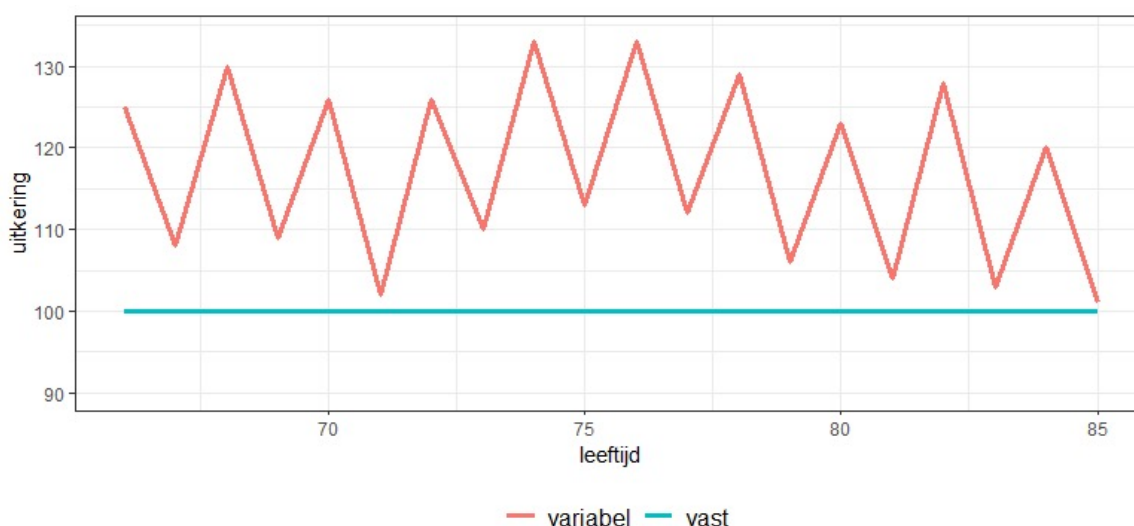
Aangezien de kans op negatieve uitkomsten bij een gebruikelijke kanswegingsfunctie sterker wordt overwogen dan die op positieve uitkomsten, zorgt kansweging doorgaans voor méér risicoavers gedrag. Bij keuzes tussen twee 50-50 loterijen zorgt dit voor een toename van de maat van risicoaversie  $\gamma$  met circa één 'punt'. Zodra één van de twee loterijen zeker is, wordt dit effect vele malen sterker: de  $\gamma$  waarnaar een deelnemer handelt kan dan tot vier 'punten' hoger zijn. Bij de keuze tussen een vast (nominaal zeker) pensioen en een variabel pensioen veroorzaakt kansweging dus een bias naar het vaste pensioen (tegen het rationeel belang in).

Om te bepalen welk pensioenproduct bij een doelgroep past, kunnen we bij het meten van de risicoaversie corrigeren voor kansweging. We vinden dan welke producten rationeel gezien het beste bij een doelgroep passen. Anderzijds willen we niet dat deelnemers wakker liggen omdat zij de kans op een extreme negatieve gebeurtenis veel hoger percipiëren. Daarom zullen we ook onderzoeken welke pensioenproducten bij een doelgroep passen *zonder* te corrigeren voor kansweging.

#### – Verliesaversie

Voor de homo economicus telt *waar* hij uitkomt, niet *hoe* hij daar kwam. In de praktijk zijn de meeste mensen (homo sapiens) niet zo rationeel. Kijk bijvoorbeeld naar de weergave in Figuur 5 van onderstaande realisaties van een hypothetische vaste en variabele uitkering:

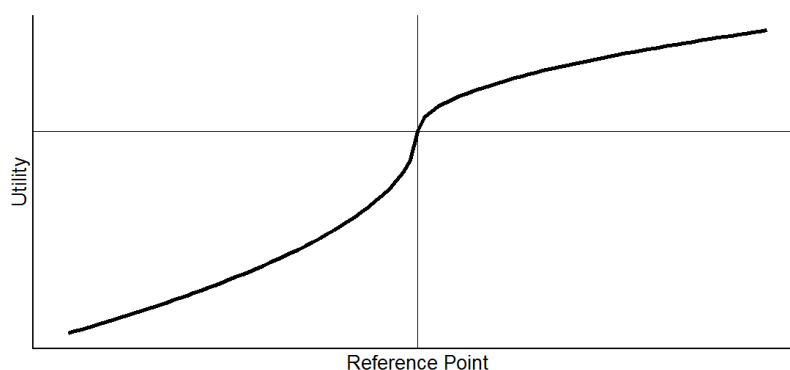
*Figuur 5: Voorbeeld realisatie van een vaste en een variabele uitkering.*



De vaste uitkering levert altijd 100 op, terwijl de variabele uitkering jaarlijks heen en weer gaat tussen 101 en 113 in oneven jaren en 120 en 133 in even jaren. De deelnemer met een variabele uitkering ervaart dus om het jaar een (onverwachte) daling van circa 20 procent. De rationele deelnemer geeft slechts om de hoogte van de uitkering en is aan het einde van de rit tevreden met zijn variabele uitkering die op elk moment hoger was dan de vaste uitkering. Echter, veel mensen hebben last van verliesaversie. Zij voelen dalingen veel zwaarder dan verhogingen en zullen zich gelukkiger voelen met een stabiele vaste uitkering.

Onder andere Galanter & Pliner (1974) en Kahneman & Tversky (1979, 1984) beschrijven dat mensen een relatief korte evaluatiehorizon hebben en aan verliesaversie lijden: dalingen ten opzichte van een referentiepunt (bij pensioenuitkeringen vaak de uitkering in het vorige jaar) worden tweemaal heftiger ervaren dan stijgingen van dezelfde grootte (zie Figuur).

*Figuur 6: Nutsfunctie ten opzichte van referentiepunt, zoals beschreven in Prospect Theory (Kahneman & Tversky 1979).*



Het spreiden van schokken en de frequentie en horizon van communiceren zijn daarom erg belangrijk voor de tevredenheid van mensen met hun pensioen. Deelnemers met (kortetermijn-)verliesaversie zullen negatiever staan tegenover (aandelen)risico vanwege de kans op verliezen die met de volatiliteit meekomt. Dit kan verklaren waarom mensen in algemene zin minder (aandelen)risico nemen dan in ons rationele 'langetermijnbelang' is (Benartzi & Thaler, 1995) en zorgt ervoor dat een variabel pensioen relatief minder gunstig wordt gepercipieerd. Deze bias heeft een groter effect naarmate de evaluatiehorizon korter is.

### 3.3 Relatie tot Pensioenwet

Het matchmaking instrument dat wij toepassen, is het in de economische theorie gangbare levenscyclusmodel. Vanuit een juridische invalshoek zou ook kunnen worden gekeken naar een matchmaking op basis van de Pensioenwet. In artikel 52a Pensioenwet is beschreven welke informatie pensioenuitvoerders moeten inwinnen bij het bepalen van het risicoprofiel van de pensioengerechtigde als zij bij een variabele uitkering verschillende beleggingsprofielen hanteren. Als (potentieel) relevante kenmerken worden genoemd: 1) financiële positie, 2) kennis, 3) ervaring, 4) doelstellingen, 5) risicobereidheid.

Dezelfde kenmerken worden in artikel 52 Pensioenwet genoemd als onderdelen waarover informatie moet worden ingewonnen voor het advies dat pensioenuitvoerders moeten geven aan (gewezen) deelnemers in premieregelingen met beleggingsvrijheid die in de opbouwfase (binnen de aangeboden mogelijkheden) zelf willen bepalen waarin belegd wordt. In deze paragraaf gaan we na in hoeverre ons model deze vijf punten afdekt.

#### – *Financiële positie*

Zoals beschreven in paragraaf 3.1 moet de keuze voor een variabel pensioen worden gemaakt met het totale inkomensplaatje voor ogen. Dit betekent dat informatie over andere inkomsten na pensionering van belang is. Dit aspect is dus onderdeel van ons model.

#### – *Kennis*

De kennis van de deelnemer is geen zelfstandig criterium binnen het levenscyclusmodel. Het is van evident belang dat deelnemers zich bij het maken van keuzes ten aanzien van hun pensioenuitkering – vast of variabel, en de precieze invulling hiervan – bewust zijn van de uitwerking van de producteigenschappen op (de koopkracht van) hun totale pensioeninkomen. In die zin is kennis relevant. Kennis hoeft niet verder te gaan dan begrip van de uitkomsten van het product. Ook is enig inzicht vereist in de verhouding tussen de hoogte van het pensioen waarvoor keuzes moeten worden gemaakt en overige inkomsten.

Specifieke beleggingskennis is niet nodig om een productkeuze te kunnen maken. De pensioenuitvoerder is immers verantwoordelijk voor de beleggingen en stelt de beleggingsmix samen. Kennis van beleggingen zou wel een criterium zijn als de deelnemer de verantwoordelijkheid voor de beleggingen kan overnemen en

zelf beleggingskeuzes maakt. Dat is echter bij variabel pensioen (in de uitkeringsfase) wettelijk niet toegestaan.

– *Ervaring*

Ook ervaring is geen zelfstandig criterium in het levenscyclusmodel. Ervaring kan doorklinken in het gekozen risicoprofiel van een deelnemer. Maar een aanbieder past de beleggingen niet aan op sec de ervaring van een deelnemer. Immers: welk gevolg zou een pensioenuitvoerder moeten verbinden aan die sec ervaring? Het hebben van ervaring met relevante productkenmerken (denk aan schommelende beurskoersen) kan wel bijdragen aan het algehele begrip van het product.

– *Doelstellingen en risicobereidheid*

Doelstellingen en risicobereidheid zijn niet los van elkaar te zien, zoals ook rendement en risico twee zijden van dezelfde medaille zijn. Rendement en risico maken onderdeel uit van het levenscyclusmodel; samen leidt dit tot een doelstelling. In de interpretatie van wet- en regelgeving wordt ook wel gesteld dat als onderdeel van de twee-eenheid doelstelling-risicobereidheid een 'referentiebedrag' zou moeten worden bepaald. Op basis van klantdata over inkomsten en uitgaven wordt dan een minimumbedrag vastgesteld waar de klant niet of met een zo laag mogelijke kans onder mag komen (het neerwaartse risico dat iemand kan lopen). Een dergelijk bedrag is nuttig om een beeld te krijgen van de risicomaat die wenselijk is voor een persoon, zeker als er geen verdere informatie beschikbaar is. Aan het kwantitatief gebruik van een dergelijk referentiebedrag zitten echter veel onzekerheden vast, waardoor de toegevoegde waarde van zo'n bedrag *naast* kennis over de nutsfunctie grotendeels verwaarloosbaar is. We laten dit zien aan de hand van onderstaand gestileerd voorbeeld.

Een alleenstaande klant zal 1.000 euro per maand ontvangen vanuit zijn AOW en heeft daarnaast een pensioenkapitaal van 250.000 euro. Hiermee kan hij een vaste uitkering van 1.000 euro per maand aankopen of een (hypothetische) variabele uitkering, die met 50 procent kans levenslang 1.600 euro oplevert en met 50 procent kans 800 euro (direct na aankoop van het product wordt dit duidelijk). Met het referentiebedrag in de hand kijken we nu ten eerste naar de 'doelkans' – de kans dat het referentiebedrag wordt gehaald – om te zien welk product het beste bij de klant past. (Pas) als die gelijk is kijken we voor de twee producten naar de verwachte (gemiddelde) uitkering. Het best passende product voor de klant, afhankelijk van het referentiebedrag, is dan uit te lezen in tabel 1:

Tabel 1: Doelkans en productselectie bij een illustratief vast en variabel pensioen.

Referentie- bedrag	Doelkans vast	Doelkans variabel	Verwachting vast	Verwachting variabel	Best passend product
≤ €1.700	100%	100%	€2.000	€2.200	Variabel
€1.800	100%	100%	€2.000	€2.200	Variabel
€1.900	100%	50%	€2.000	€2.200	Vast
€2.000	100%	50%	€2.000	€2.200	Vast
€2.100	0%	50%	€2.000	€2.200	Variabel
≥ €2.200	0%	50%	€2.000	€2.200	Variabel

Met de gestelde criteria past bij een laag referentiebedrag (<1.800 euro) het variabel pensioen het beste bij de klant: hij haalt het referentiebedrag gegarandeerd en heeft bovendien kans op een hogere uitkering.

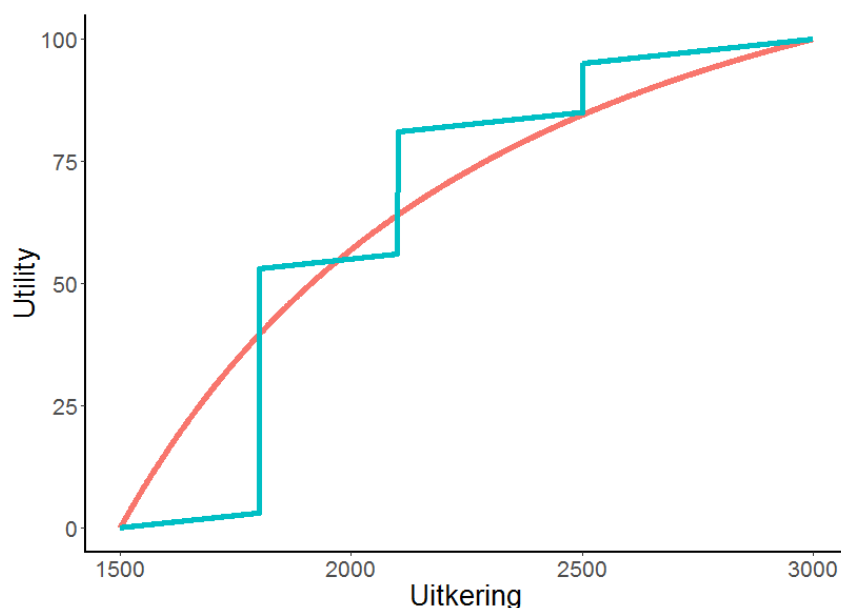
Bij een gemiddeld referentiebedrag (1.801 t/m 2.000 euro) past het vaste pensioen het beste, omdat hij daarmee met zekerheid het referentiebedrag zal halen. Bij een hoog referentiebedrag (>2.000 euro) past de variabele uitkering juist weer beter bij de klant, omdat hij daarmee nog een (50%) kans heeft om het referentiebedrag te halen, terwijl het vaste pensioen gegarandeerd te laag is.

Bovenstaande 'optimalisatie' naar een referentie-/streefbedrag zal voor velen niet juist aanvoelen. Het best passende product is bijna altijd de variabele uitkering (alleen bij referentiebedragen tussen 1.800 en 2.000 euro niet). Daar komt bij dat het niet realistisch is om het streefbedrag met de vereiste nauwkeurigheid vast te stellen (met ook maar een kleine 'meetfout' komt men uit bij het verkeerde product). Deze consequenties zijn niet het gevolg van de (zwaar) versimpelde aannames; als we bijvoorbeeld het variabele product als een continue verdeling hanteren (in plaats van 50-50), dan is de best passende doelgroep volgens het criterium nog meer binair en contra-intuïtief: het vaste pensioen is dan altijd beter (er is immers altijd een kleine kans dat de beleggingen al hun waarde verliezen), tenzij het referentiebedrag *boven* de 2.000 euro per maand ligt. Een 'slechtere' positie leidt dus tot meer risico.

De praktijk zal voor de meeste deelnemers nog vele malen complexer zijn, omdat men niet één maar meerdere doelen heeft. In onderstaande figuur geeft de blauwe lijn bijvoorbeeld de nutsfunctie van een klant weer. Op de horizontale as staat de hoogte van de uitkering en op de verticale as het nut. Hoe hoger de uitkering, hoe hoger het nut, maar met name bij 1.800, 2.000 en 2.500 euro. Iemand

kan namelijk met 1.800 euro net in zijn huidige huis blijven wonen, met 2.100 euro in zijn auto blijven rijden en met 2.500 euro zijn jaarlijkse zovakantie(s) blijven betalen, wat 50/25/10 extra nut oplevert.

*Figuur 7: Voorbeeld van een nutsfunctie met meerdere doelen (blauw) en een benadering middels een power utility-functie met  $\gamma = 2.8$  (rood).*



Waar het reeds (zeer) complex is om één referentiebedrag te bepalen, is het simpelweg ondoenlijk om accuraat elk van deze 'deeldoelen' in kaart te brengen, laat staan om via introspectie aan te geven hoe belangrijk een doel is in vergelijking met andere doelen (hoeveel nut elk doel oplevert). Wel kunnen we een benadering vinden van de nutsfunctie door mensen hypothetische keuzes voor te leggen. De rode lijn in bovenstaande grafiek is bijvoorbeeld een *power utility*-nutsfunctie (zie paragraaf 3.1) met  $\gamma = 2,8$  die de blauwe lijn goed lijkt te benaderen.

Ten slotte blijkt uit onderzoek dat mensen in tijden van crisis hun 'minimaal noodzakelijke bestedingen' naar beneden bijstellen (De Bresser, Knoef en Kools, 2021). Vanwege deze beperkingen maakt het referentiebedrag geen onderdeel uit van ons matchmakinginstrument. Dat neemt overigens niet weg dat het uitvragen van een referentiebedrag door een pensioenuitvoerder nuttig kan zijn voor communicatiedoeleinden: deelnemers kunnen bijvoorbeeld gewezen worden op de kans dat zij hun referentiebedrag halen.

#### 4. Simpele voorbeelden van matchmaking

Wanneer we de voorkeuren en financiële situatie van mensen weten, kunnen passende pensioenproducten worden bepaald. We lichten dit hier toe aan de hand van een paar vereenvoudigde voorbeelden met verschillende voorkeuren en financiële situaties. In appendix A beschrijven we de voorkeuren en financiële situaties in (een representatieve steekproef van) de Nederlandse bevolking. In hoofdstuk 5 passen we de getoonde technieken toe op vaste en variabele pensioenproducten.

##### 4.1 Risicoaversie ( $\gamma$ )

In het eerste voorbeeld bespreken we een product dat in elke periode hetzelfde bedrag uitkeert. Tijdsvoorkeuren spelen in dit voorbeeld daarom nog geen rol.

Stel dat een deelnemer kan kiezen tussen drie verschillende pensioenproducten:

- A. een vast pensioen dat levenslang 1.000 euro per maand<sup>11</sup> oplevert
- B. een variabel pensioen dat levenslang 800, 1.100 of 1.400 euro per maand oplevert (elk met gelijke kans, ofwel 1/3)
- C. een variabel pensioen dat levenslang 600, 1.300 of 2.000 euro per maand oplevert (elk met 1/3 kans)

Neem verder aan dat dit het enige pensioeninkomen is van de deelnemer (in de volgende paragraaf veranderen we dit). Dan kunnen we met de risicoaversie  $\gamma$  van de deelnemer berekenen wat het verwacht nut is dat hij uit elk van de drie opties haalt. Bij een  $\gamma$  van 4 berekenen we bijvoorbeeld het Verwacht Nut van optie B als:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} * U(800) + \frac{1}{3} * U(1100) + \frac{1}{3} * U(1400) = \\ & \frac{1}{3} * \left( \frac{800^{(1-4)}}{1-4} + \frac{1100^{(1-4)}}{1-4} + \frac{1400^{(1-4)}}{1-4} \right) = -3.4 * 10^{-10} \end{aligned}$$

In tabel 2 berekenen we voor vijf verschillende waarden  $\gamma$  (0 t/m 4)<sup>12</sup> het Verwacht Nut van de drie opties. De opties met het hoogste Verwacht Nut zijn dikgedrukt.

---

11 Tenzij anders aangegeven werken we in termen van reële netto-inkomsten. In de praktijk moet rekening gehouden worden met belasting en inflatie.

12 Merk op dat  $\gamma$  alle mogelijke (reële) waarden kan aannemen, dus ook onder 0, tussen hele getallen in of boven 10.

Tabel 2: Verwacht Nut van de verschillende producten bij  $\gamma$ -waarden 0 t/m 4.

Optie \ $\gamma$	0	1	2	3	4
A	1.000	6.91	$-1.0 * 10^{-3}$	$-5.0 * 10^{-7}$	$-3.3 * 10^{-10}$
B	1.100	6.98	$-1.0 * 10^{-3}$	$-4.8 * 10^{-7}$	$-3.4 * 10^{-10}$
C	<b>1.300</b>	<b>7.06</b>	$-1.0 * 10^{-3}$	$-6.0 * 10^{-7}$	$-5.8 * 10^{-10}$

Wat opvalt is dat de getallen vooral voor hoge  $\gamma$ -waarden zeer klein en moeilijk te interpreteren zijn. Om die reden zullen we voortaan het verwacht nut uitdrukken met het *zekerheidsequivalent*. Dit is het bedrag in (zekere) euro's dat nodig is om hetzelfde Verwacht Nut te realiseren. Voor een persoon met een  $\gamma$  van 4 is pensioenproduct B bijvoorbeeld even goed als het gegarandeerd ontvangen van 992 euro. Het nut van een zekere uitkering van 992 euro per maand is namelijk gelijk aan het verwacht nut van optie B:

$$U(992) = \frac{992^{(1-4)}}{1-4} = -3.4 * 10^{-10}$$

In appendix B1 worden de formules getoond waarmee tot het zekerheidsequivalent (hier: 992 euro) kan worden gekomen. De risicoaversie van deze deelnemer blijkt uit het feit dat het zekerheidsequivalent lager is dan de verwachte waarde van pensioen B ( $1/3 * 800 + 1/3 * 1.100 + 1/3 * 1.400 = 1.100$  euro).

Hoe hoger de mate van risicoaversie, hoe groter het verschil tussen de verwachte waarde en het zekerheidsequivalent. Immers, hoe hoger de risicoaversie, hoe meer euro's men bereid is op te geven voor het verkrijgen van een vaste uitkering in plaats van het variabele pensioen.

Het product met het hoogste zekerheidsequivalent heeft altijd ook het hoogste Verwacht Nut en past daarmee het beste bij het betreffende individu. In onderstaande tabel wordt het zekerheidsequivalent getoond van de drie opties voor  $\gamma$ -waardes 0 t/m 10.

Tabel 3: Zekerheidsequivalent van de verschillende producten bij  $\gamma$ -waarden 0 t/m 10.

Optie \ $\gamma$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1.000	1.000	1.000	1.000	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>
B	1.100	1.072	<b>1.044</b>	<b>1.017</b>	992	970	951	934	920	908	898
C	<b>1.300</b>	<b>1.160</b>	1.022	910	832	779	744	719	701	688	678

Pensioen C is vanwege de hoge verwachte waarde de beste optie voor mensen met een lage mate van risicoaversie ( $\gamma$  is 0 of 1), maar is relatief minder aantrekkelijk naarmate de deelnemer meer risicoavers is. Voor pensioen B geldt hetzelfde, maar in mindere mate, aangezien het pensioen minder risico bevat: bij een  $\gamma$  van 2 of 3 is dit de beste keuze. Pensioen A heeft altijd een zekerheidsequivalent van 1.000 euro per maand, aangezien het pensioen (vast en) zeker is; bij  $\gamma \geq 4$  is dit de beste optie.

#### 4.2 Financiële situatie ( $\varphi$ )

In de vorige paragraaf hielden we nog geen rekening met overige inkomsten of vermogens tijdens pensionering. Neem nu aan dat deze deelnemer naast het aan te kopen pensioen ook een (risicovrije<sup>13</sup>) AOW ter hoogte van €1000 per maand ontvangt. Tabel 4 toont de zekerheidsequivalenten met inachtneming van de AOW.

Tabel 4: Zekerheidsequivalent van de verschillende producten bij  $\gamma$ -waarden 0 t/m 10, met inachtneming van 1.000 euro per maand (risicovrije) AOW.

Optie \ $\gamma$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>
B	2.100	2.086	2.071	2.057	<b>2.043</b>	<b>2.030</b>	<b>2.017</b>	<b>2.004</b>	1.992	1.981	1.971
C	<b>2.300</b>	<b>2.227</b>	<b>2.153</b>	<b>2.084</b>	2.021	1.966	1.920	1.881	1.849	1.822	1.800

Het zekerheidsequivalent van het vaste pensioen A stijgt van 1.000 naar 2.000 euro, omdat de deelnemer ten opzichte van de vorige tabel 1.000 euro extra *zekere* inkomsten ontvangt. Aangezien de AOW in dit voorbeeld zeker is, zal een tegenvallende uitkomst bij pensioen B (de slechtste uitkomst was 800 euro) in relatieve zin minder groot zijn: 800 euro is een daling van 20 procent ten opzichte van 1.000

<sup>13</sup> In de praktijk kunnen AOW en (zeker) pensioeninkomsten van andere uitvoerders niet volledig als risicovrij worden bestempeld. In dat geval dient het risico van deze overige uitkomsten mee gemodelleerd te worden.

euro, maar 1.800 euro is slechts 10 procent lager dan 2.000 euro. Om die reden levert pensioen B nu meer nut op dan het vaste pensioen in optie A bij een  $\gamma$  van 4-7 (eerder was A beter bij deze  $\gamma$ -waarden). Ook bij pensioen C wordt het relatieve risico minder groot door de 'bufferwerking' van de zekere AOW: bij  $\gamma \leq 3$  levert variabel pensioen C het meeste nut op (in paragraaf 5.1 was dit bij  $\gamma \leq 1$ ).

In algemene zin geldt dat het best passende pensioen(product) méér risico bevat naarmate er tijdens pensionering meer (zekere) inkomsten van elders komen: tegenvallende uitkomsten worden daarmee in relatieve zin namelijk kleiner. Tabel laat voor verschillende pensioeninkomsten van elders (0 tot en met 3.000 euro) en voor een verschillende risicoaversie ( $\gamma$ -waarden 0 tot en met 10) zien, welke van de drie eerdergenoemde pensioenen het hoogste verwachte nut oplevert. Het best passende profiel hangt af van zowel de risicoaversie als de overige inkomsten: bij een lage mate van risicoaversie  $\gamma$  en/of relatief grote overige inkomsten past een risicovoller pensioen (en andersom).

Tabel 5: Best passend product bij verschillende  $\gamma$ -waarden en overige inkomsten.

Overige inkomsten \ $\gamma$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	C	C	B	B	A	A	A	A	A	A	A
500	C	C	C	B	B	B	A	A	A	A	A
1.000	C	C	C	C	B	B	B	B	A	A	A
1.500	C	C	C	C	C	B	B	B	B	B	A
2.000	C	C	C	C	C	C	B	B	B	B	B
2.500	C	C	C	C	C	C	C	B	B	B	B
3.000	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	B

We definiëren de parameter voor financiële afhankelijkheid  $\varphi$  als de fractie van het totale kapitaal op pensioendatum dat naar verwachting uit het tweedepijlerpensioen bij deze aanbieder afkomstig is. Neem als voorbeeld een deelnemer met 250.000 euro bij de aanbieder en een AOW-aanspraak ter waarde van 300.000 euro. Dan geldt:

$$\varphi = \frac{\text{€}250.000}{\text{€}250.000 + \text{€}300.000} = 0,45$$

NB: in dit paper gaan we er voor de begrijpbaarheid van uit dat de andere pensioenbestanddelen géén risico bevatten. In appendix B2 tonen we hoe daar wel rekening mee kan worden gehouden, door de overige pensioenen expliciet te modeleren.

### 4.3 Tijdsvoorkeur ( $\delta$ )

In de twee vorige paragrafen hebben we gewerkt met een product dat in elke periode hetzelfde bedrag uitkeerde. Tijdsvoorkeuren spelen in dat geval geen rol. Tijdsvoorkeuren spelen wel een rol wanneer de uitkering over tijd verandert – bijvoorbeeld omdat de rendementen hoger of lager uitpakken dan verwacht of omdat de hypothetische deelnemer heeft gekozen voor een hoog-laagconstructie bij zijn of haar vaste pensioen.

In het voorbeeld hieronder vergelijken we een vaste uitkering met een uitkering die de eerste tien jaar meer uitkeert dan de laatste tien jaar (we veronderstellen in dit voorbeeld dat de deelnemer exact twintig jaar na pensioendatum zal overlijden<sup>14</sup>). Tegelijkertijd is de (omgekeerde) laag-hoogconstructie ook mogelijk.

Stel dat de volgende opties gekozen kunnen worden:

- A Een vast pensioen dat levenslang 1.000 euro per maand oplevert.
- $A_{HL}$  Een vast pensioen van 1.100 euro per maand voor tien jaar, gevolgd door tien jaar 850 euro per maand.
- $A_{LH}$  Een vast pensioen van 900 euro per maand voor tien jaar, gevolgd door tien jaar 1.150 euro per maand.

Neem voorts aan dat de deelnemer een zekere AOW-uitkering van 1.000 euro ontvangt en een risicoaversie  $\gamma$  van 4 heeft. Van alle opties kunnen we nu het Verwacht Nut over het leven berekenen. Bij een disconteringsvoet  $\delta$  van 5 procent wordt het verwachte nut van  $A_{HL}$  over het leven bijvoorbeeld gegeven door:

$$\sum_{t=1}^{10} 1.05^{-t} * \frac{(1000 + 1100)^{(1-4)}}{1 - 4} + \sum_{t=11}^{20} 1.05^{-t} * \frac{(1000 + 850)^{(1-4)}}{1 - 4} = -5.27 * 10^{-10}$$

---

14 Om met sterftেকansen rekening te houden kan men simpelweg overal de verdisconteringsfactor  $\delta^t$  vermenigvuldigen met de cumulatieve overlevingskans. Zie appendix B1 en D.

Het valt meteen op dat de uitkomsten moeilijk te interpreteren zijn. Net als in paragraaf 5.1 kunnen we het verwacht nut uitdrukken middels een zekerheidsequivalent. Dat is in dit geval de constante vaste uitkering die hetzelfde nut oplevert als optie  $A_{HL}$ . In dit voorbeeld blijkt een vaste uitkering van 1.990 euro hetzelfde verwacht nut over het leven op te leveren als optie  $A_{HL}$  (zie appendix B1 voor formules):

$$\sum_{t=1}^{20} 1.05^{-t} * \frac{1990^{1-4}}{1-4} = -5.27 * 10^{-10}$$

In tabel 6 wordt het zekerheidsequivalent bij verschillende waarden van  $\delta$  getoond (alle met een  $\gamma$  van 4 en 1.000 euro overig risicovrij inkomen):

*Tabel 6: Zekerheidsequivalenten voor verschillende producten bij  $\delta$ -waarden tussen 20 en -5 procent.*

Optie \ $\delta$	20%	15%	10%	5%	4%	3%	2%	1%	0%	-2.5%	-5%
A	2.000	2.000	2.000	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	2.000	2.000	2.000	2.000
$A_{HL}$	<b>2.070</b>	<b>2.049</b>	<b>2.022</b>	1.991	1.985	1.978	1.972	1.965	1.959	1.944	1.931
$A_{LH}$	1.919	1.933	1.954	1.980	1.986	1.991	1.997	<b>2.004</b>	<b>2.010</b>	<b>2.025</b>	<b>2.040</b>

Het constante vaste pensioen levert altijd een zekerheidsequivalent van 2.000 euro op, omdat het al constant en zeker is. Bij een tijdsvoorkeur  $\delta$  tussen 2 en 5 procent past dit product het beste. Deelnemers met een hoge tijdsvoorkeur  $\delta$  (ongeduldig) zijn beter af met een hoog-laaguitkering; bij een lage  $\delta$  (geduldig) is een laag-hooguitkering beter.

In dit hoofdstuk hebben we laten zien hoe risicoaversie, overige inkomsten en de tijdsvoorkeur de match tussen gepensioneerden en pensioenproducten beïnvloeden. Dit hebben we getoond door ze na elkaar te laten variëren. In werkelijkheid verschillen mensen van elkaar op alle drie de factoren tegelijkertijd. Tevens variëren mensen op de gedragseconomische biases (present bias, kansweging en verliesaversie). In het volgende hoofdstuk combineren we deze factoren.

## 5. Simulatie pensioenproducten

In de het vorige hoofdstuk gebruikten we gestileerde voorbeelden van pensioenproducten om onze matchingmethode uit te leggen. In dit hoofdstuk volgt een realistischere benadering door relevante voorbeeldproducten te matchen met verschillende referentiepersonen.

### 5.1 Voorbeeldproducten

Naast een pensioenproduct met een vaste uitkering van 1.000 euro per maand bespreken we voorbeeldproducten met een variabele uitkering. Deze beleggen in de uitkeringsfase 1/3, 2/3 of volledig in zakelijke waarden (zoals ook in Potter van Loon & Grooters, 2018) en voor het restant in een 10-jaars staatsobligatie. Deze drie varianten noemen we vanaf nu laag, middel en hoog risico.

Bij elk van de producten kan de deelnemer een deel van de uitkering vervroegen. Bij het vaste product kan voor een hoog-laagconstructie worden gekozen, waarbij de eerste vijf jaar 1.230 euro per maand wordt uitgekeerd en de resterende jaren 920 euro per maand. Bij de variabele producten kan worden gekozen voor géén of 2 procent vaste daling. Hiermee komen we tot een totaal van acht voorbeeldproducten<sup>15</sup>:

- 1) Vaste uitkering, gelijkblijvend
- 2) Vaste uitkering, hoog-laag
- 3) Variabele uitkering, zonder vaste daling, laag risico
- 4) Variabele uitkering, 2 procent vaste daling, laag risico
- 5) Variabele uitkering, zonder vaste daling, middel risico
- 6) Variabele uitkering, 2 procent vaste daling, middel risico
- 7) Variabele uitkering, zonder vaste daling, hoog risico
- 8) Variabele uitkering, 2 procent vaste daling, hoog risico

We merken op dat deze producten niet direct gebaseerd zijn op producten die daadwerkelijk verkocht worden. Wel kan van producten 1 t/m 6 gezegd worden dat er producten op de markt beschikbaar zijn die hierop veel lijken. Een aantal aanbieders biedt ook 'combinaties' aan van een vast en variabel product: bijvoorbeeld een product waarvan de helft van de uitkering is gegarandeerd (vast) en de overige

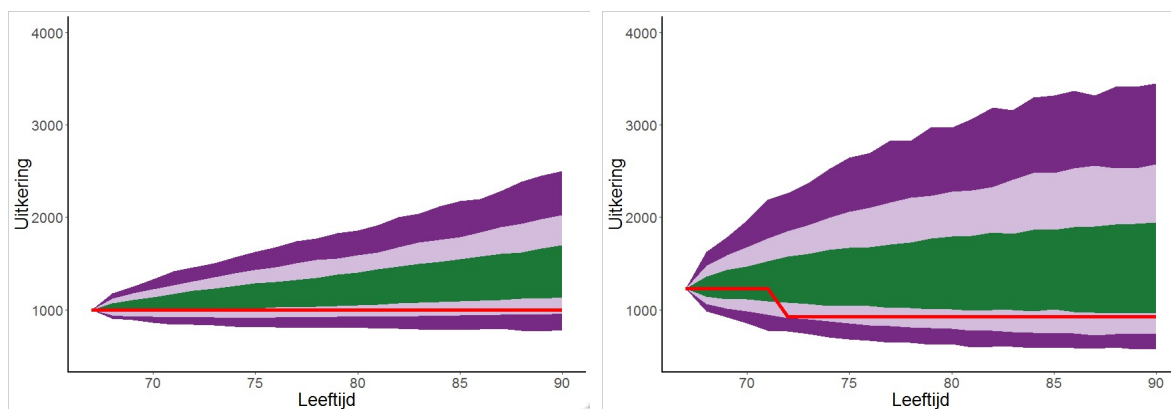
---

<sup>15</sup> Bij het ontwikkelen van een product is het vermoedelijk wenselijk om meer (dan acht) voorbeeldproducten te hanteren; wij hanteren dit aantal omdat het volstaat voor het tonen van de methodologie.

heeft voor X procent in zakelijke waarden wordt belegd. De Wvp biedt voorts de mogelijkheid tot het 'spreiden' van resultaten. Dat wil zeggen dat veranderingen geleidelijk doorgevoerd worden in de uitkering die een deelnemer ontvangt. In hoofdstuk 6 behandelen we gecombineerde producten en spreiding van resultaten.

Figuur 8 toont een waaier van mogelijke uitkomsten bij een Variabel (Laag) product zonder vaste daling en een Variabel (Middel) product met 2 procent vaste daling.<sup>16</sup> Ter vergelijking wordt in de grafieken met rode lijn een vaste uitkering weergegeven (links constant, rechts hoog-laag).

*Figuur 8: Uitkomstenwaaiers voor een Variabel product met Laag Risico zonder vaste daling (links) en een Variabel product met Middel Risico en 2 procent vaste daling (rechts).*



<sup>16</sup> De uitkering wordt aan het begin van elk jaar vastgesteld door het resterende kapitaal te delen door de annuïteitsfactor (functie van rente, leeftijd en sterftekansen). Jaar op jaar wordt de uitkering aan het kapitaal onttrokken, terwijl sterftewinst en rendement worden toegevoegd. De berekende rendementen en daaruit voortvloeiende pensioenuitkering zijn gebaseerd op rendementsscenario's van de DNB (2019Q4) en de Prognosetafel AG2018. Om de vergelijking zo zuiver mogelijk te houden zijn er geen renteopslagen en kosten gerekend, wordt het langlevensrisico verzekerd, is er geen rente-afdekking naast de vastrentende waarden en wordt de jaarlijkse inflatie 0 procent geacht.

Merk op dat de aannames over risico/rendement in de gekozen scenario's een substantiële impact hebben op de geschiktheid van producten. De gebruikte scenarioset (2019Q4) kent een verwacht overrendement van circa 5 procent op aandelen en een aandelenvolatiliteit van ongeveer 17 procent, wat door sommigen als optimistisch wordt beschouwd. Bij een overrendement van 4 procent en een volatiliteit van 20 procent is de *theoretisch* optimale allocatie naar aandelen (zakelijke waarden) circa 1,7 keer lager.

De gekleurde gebieden geven het interval van 50, 80 en 95 procent weer. Zo ligt de hoogte van de uitkering op enige leeftijd met 50 procent kans in het groen gearceerde gebied. Met 80 procent kans ligt deze in het lichtpaarse of groene gebied. De kans is 95 procent dat deze in één van de gekleurde gebieden ligt.

Er is een kans van 2,5 procent dat de uitkering op enige leeftijd hoger (lager) is dan de bovenste (onderste) paarse lijn. Ter illustratie: het Variabel (Laag) product dat links getoond wordt levert op 80-jarige leeftijd in het 2,5 procent slechtste scenario 880 euro per maand op en 1.943 euro per maand in het 2,5 procent beste scenario. Met 50 procent kans ligt de uitkering tussen 1.135 en 1.491 euro per maand (groen gebied).

Het verschil tussen het Laag- en Middel risico-product is te zien in de breedte van de waaier: de rechter waaier is na tien jaar ruim twee maal zo breed (tussen 722 en 2.949 euro) als de linker waaier (tussen 881 en 1.943 euro). Zoals verwacht is de gemiddelde stijging rechts lager vanwege de 2 procent vaste daling. In algemene zin valt op dat de variabele producten meestal een hogere uitkering opleveren dan een vaste uitkering: na tien jaar is de kans in beide getoonde situaties 90 procent dat het variabele pensioen meer oplevert.

## 5.2 Welke personen passen bij de voorbeeldproducten: rationeel

Op dezelfde manier als in het vorige hoofdstuk berekenen we het zekerheidsequivalent van alle producten voor (voorbeeld)personen met verschillende financiële situaties en voorkeuren: we berekenen het verwacht nut en bekijken vervolgens welke (constante) vaste uitkering datzelfde verwacht nut oplevert. We vergelijken de zekerheidswaarde van de variabele uitkeringen met de vaste uitkering. De zekerheidswaarde van de gelijkblijvende vaste uitkering is altijd exact 1.000 euro aangezien het reeds constant en zeker is. Elk verschil van 10 euro geeft een verbetering van 1 procent ten opzichte van deze reguliere vaste uitkering aan. (Appendix B geeft een technische beschrijving van de berekening).

De 'heatmaps' in Figuur 9 tonen het verschil in zekerheidswaarde tussen de acht producten en de gelijkblijvende vaste uitkering voor tienduizend verschillende referentiepersonen. De referentiepersonen hebben een verschillende mate van risicoaversie ( $\gamma$ , x-as) en financiële afhankelijkheid ( $\varphi$ , y-as) – de tijdsvoorkeur ( $\delta$ ) wordt constant gesteld op 5 procent<sup>17</sup>.

---

17 Dit is gekozen als redelijke waarde op basis van de beschikbare literatuur (zie appendix A2). In het LISS-panel zijn mensen gemiddeld ongeduldiger (tijdsvoorkeur 15 procent). Dan geldt dat er een nog sterkere voorkeur voor hoog-laag en 2 procent vaste daling zal zijn.

Elk puntje op de heatmap toont het zekerheidsequivalent voor één persoon. Linksonder zien we de zekerheidswaarden voor personen met een lage risicoaversie en een lage financiële afhankelijkheid van het pensioenproduct. Rechtsboven zien we de zekerheidswaarden voor personen met een hoge risicoaversie en een hoge financiële afhankelijkheid. De kleur en felheid geven aan hoeveel beter (groen) of slechter (rood) dit product bij een referentiepersoon past in vergelijking met de vaste uitkering.

De heatmap linksboven is volledig wit: een gelijkblijvende vaste uitkering is per definitie even goed als een gelijkblijvende vaste uitkering. Bij het hoog-laagproduct rechtsboven is zeer lichtgroen te zien, wat erop duidt dat voor de meeste maatmensen dit (tot 4 procent) beter past dan een gelijkblijvende uitkering. Het Laag Risico-product is ook grotendeels groen, maar bij het Middel Risico-product zien we een duidelijker contrast. Hier kunnen we per punt zien hoeveel beter/slechter dit past dan een vaste uitkering. Voor een deelnemer met een lage  $\gamma$  en  $\varphi$  linksonder zien we bijvoorbeeld een duidelijke groene kleur: het product past 30 tot 40 procent beter dan een vaste uitkering. Voor een deelnemer in het midden ( $\gamma = 5, \varphi = 0,5$ ) is het groen minder fel (ruim 10 procent beter dan een vaste uitkering) en voor een deelnemer rechtsboven zien we een rode kleur (35 procent slechter dan een vaste uitkering).

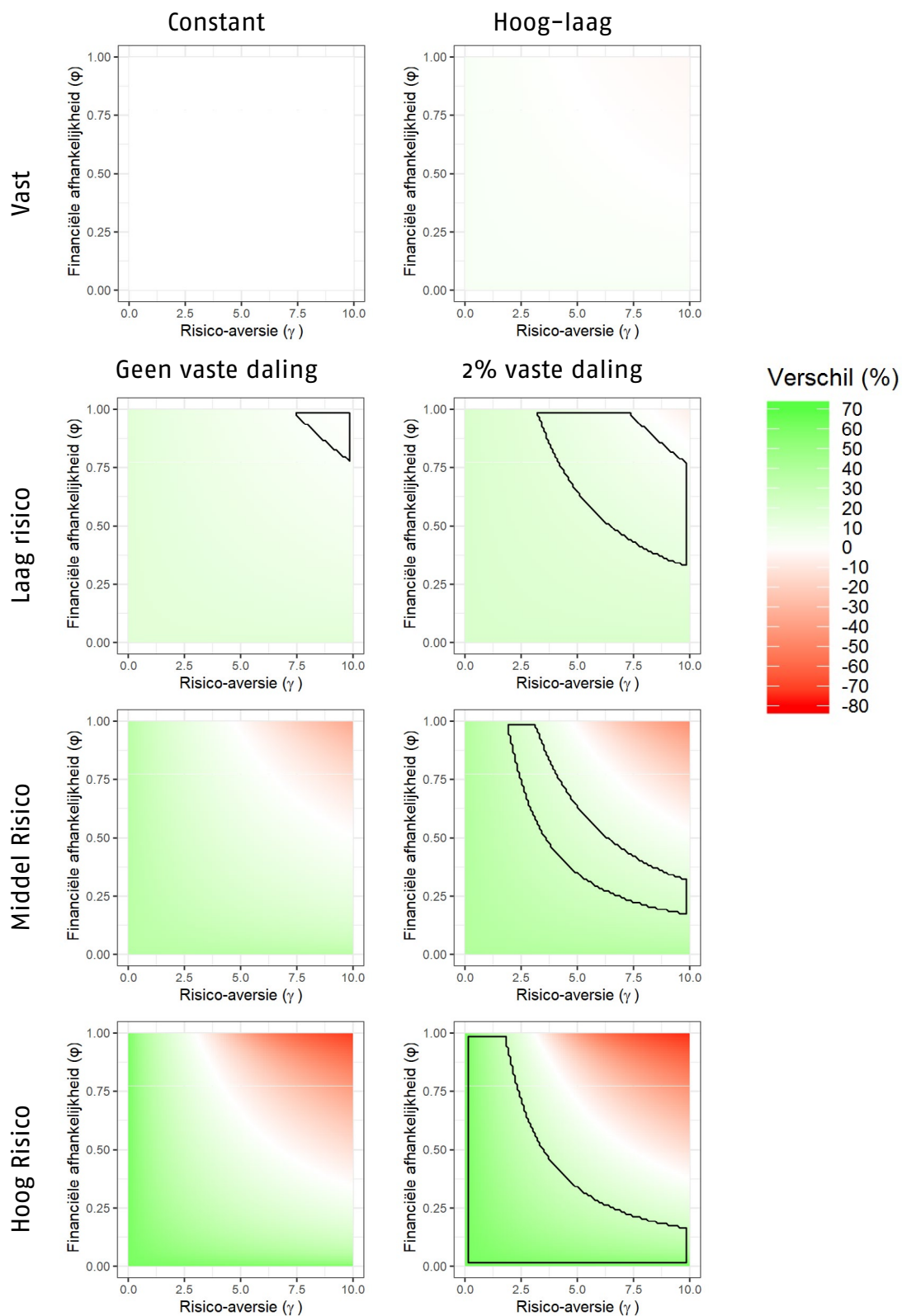
Met name bij het Hoog Risico-product zien we een sterk contrast: dit levert tot 61 procent welvaartswinst op (fel groen) voor maatmensen met de laagste  $\gamma$  en  $\varphi$ , maar tevens tot 76 procent welvaartsverlies (fel rood) voor maatmensen met de hoogste risicoaversie en financiële afhankelijkheid.

De (zwarte) contourlijnen geven aan voor welke maatmensen elk product de hoogste welvaartswinst oplevert; bij de maatmensen in de helft linksonder past het Hoog Risico-product het best. Onder specifieke aannames<sup>18</sup> worden de 'grenswaarden' tussen producten bepaald door het product van  $\gamma$  en  $\varphi$ . Dat lijkt hier bij benadering op te gaan; deelnemers met  $\gamma * \varphi$  lager dan 1.7 zijn het beste af met het Hoog Risico-product. Deelnemers met  $\gamma * \varphi$  tussen 1.7 en 3.2 halen de meeste welvaartswinst met het Middel Risico-product en deelnemers met  $\gamma * \varphi$  boven 3.2 zijn het beste af met het Laag Risico-product.

---

18 Een risicopremie op aandelen die log-normaal en onafhankelijk van de rente is, zoals in Samuelson (1969) & Merton (1969).

*Figuur 9: Heatmaps van het rationele zekerheidsequivalent van verschillende producten bij tienduizend maatmensen.*



In algemene zin valt op dat de heatmaps van de variabele producten een ‘groener’ beeld geven – beter bij de meeste referentiepersonen passen – dan een vaste uitkering. De meesten van de tienduizend referentiepersonen passen bij het Hoog Risico-product en zelfs de meest risico averse en financieel afhankelijke referentiepersonen (rechtsboven) halen meer welvaartswinst uit het Laag Risico-product dan de gelijkblijvende vaste uitkering.

Ook een vast dalingspercentage lijkt voor de meeste maatmensen wenselijk: alleen voor mensen met  $\gamma * \varphi$  boven 7.5 is dit niet het best passend. In hoofdstuk 7 bekijken we de  $\gamma$ - en  $\varphi$ -waarden van Nederlandse deelnemers en zien we waar men zich bevindt op de heatmap.

Merk op dat we hierboven vanuit eenvoud hebben gewerkt met nominale uitkeringen. Echter, in het rationele kader gaat het deelnemers om consumptie in plaats van euro's. We moeten dan corrigeren voor inflatie. Een vaste uitkering is dan in reële termen niet vast meer, maar dalend. In appendix C laten we de heatmap van het rationele zekerheidsequivalent zien wanneer we de uitkeringen evalueren in reële termen (inflatie op basis van DNB-scenarioset). Dit levert slechts marginale verschillen op met de uitkomsten die hier worden gepresenteerd.

### 5.3 Welke personen passen bij de voorbeeldproducten: emotioneel

De heatmaps in paragraaf 5.2 tonen het beeld voor een rationeel persoon (*homo economicus*). Vanuit onder andere de gedragseconomie weten we dat mensen over het algemeen niet (volledig) rationeel handelen en vaak op een voorspelbare manier daarvan afwijken. Zo werd subjecten in het LISS-panel de keuze voorgelegd tussen een vaste en variabele uitkering op een manier zoals dat ook gevraagd wordt door pensioenuitvoerders. Hoewel paragraaf 5.2 ons leerde dat een variabele uitkering voor bijna iedereen de ‘rationele keuze’ lijkt, koos in 2020 slechts 13 procent van de respondenten hiervoor (daarbij hebben we mensen een actieve keuze gegeven).<sup>19</sup> In deze paragraaf kijken we daarom naar hoe *homo sapiens* de verschillende producten ervaart/waardeert. We gebruiken hierbij voor de tijdsvoorkeuren (inclusief present bias) en kansweging de gemiddelde waarden uit het LISS-panel (zie appendix A, tijdsvoorkeuren  $\beta = 0.82$ ,  $\delta = 15\%$ , kansweging  $\eta = 1.5$ ) en tonen het zekerheidsequivalent bij verschillende maten van verliesaversie  $\lambda$  en financiële afhankelijkheid ( $\varphi$ ). Op eenzelfde wijze als voorheen berekenen we voor tienduizend maatmensen het verwacht nut van de uitkering. Aangezien *homo sapiens*

---

<sup>19</sup> Volgens de Evaluatie Wvp koos in 2018 95 procent van de mensen voor de (default) vaste uitkering (passieve keuze).

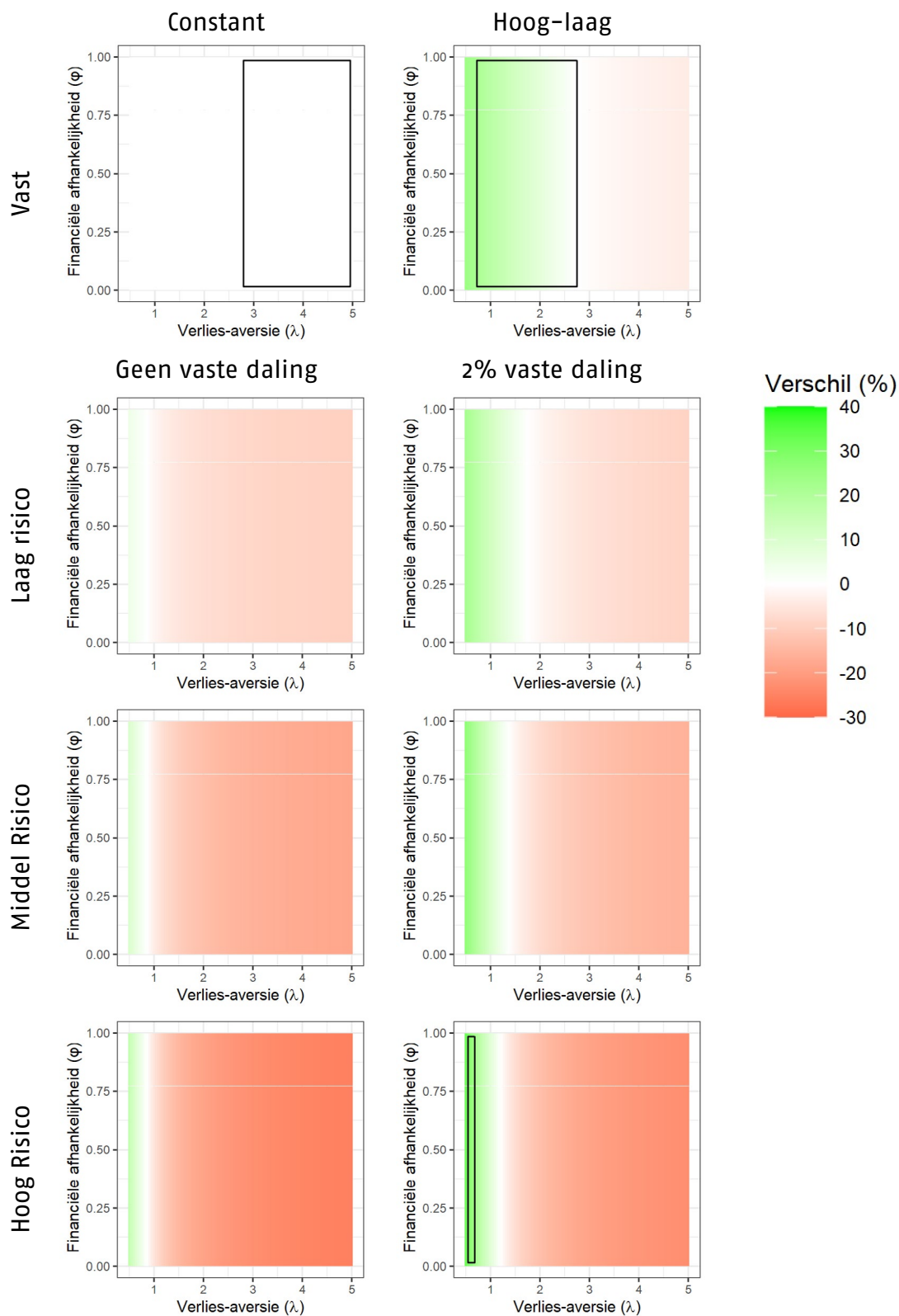
naar relatieve veranderingen kijkt (in plaats van absolute bedragen), kunnen we dit terugbrengen naar een zeker 'gevoelsrendement' dat evenveel verwacht nut oplevert als de werkelijke (gesimuleerde) veranderingen. Om het op eenzelfde schaal te brengen als het 'rationele' zekerheidsequivalent, berekenen we hoe hoog de uitkering gemiddeld zou zijn als deze elk jaar zou veranderen met het 'gevoelsrendement'. Dit definiëren we als het 'emotionele zekerheidsequivalent'. In Appendix D staat een technische beschrijving van deze methodologie.

In Figuur 10 staan de heatmaps voor emotionele waarden. Hier zien we een volstrekt ander beeld: waar de variabele uitkeringen eerder groen waren, zien we nu juist felrode figuren. Door verliesaversie hebben de dalingen van de uitkeringen veel negatieve impact en door kansweging wordt er ook nog eens meer gewicht gegeven aan de (meest) negatieve uitkomsten. De verwachte stijging van de variabele producten weegt hier (voor de meeste  $\lambda$ ) niet tegenop.

De heatmaps tonen (ook) dat de financiële afhankelijkheid vanuit emotionele zin irrelevant is: men kijkt binnen het gehanteerde model alleen naar de *relatieve* verandering en alleen naar de veranderingen van het betreffende product (niet naar het totaalplaatje). We kunnen onze analyse dus beperken tot de  $\lambda$ -waarden. Bij een (hoge)  $\lambda$  van 5 levert het Variabel Laag-product een 9 procent lagere zekerheidswaarde dan de gelijkblijvende vaste uitkering; voor het Hoog Risico-product is dat zelfs 23 procent lager. Ook bij een (gangbare)  $\lambda$  van 2 zijn de variabele producten niet passend: het Laag (Hoog) Risico-product levert een 2 procent (13 procent) lager zekerheidsequivalent op. Voor deelnemers met  $\lambda \geq 2.8$  blijkt de vaste, gelijkblijvende uitkering het meest passend; voor deelnemers met  $\lambda$  tussen 0.7 en 2.8 is de hoog-laagconstructie dat. Alleen voor mensen met zeer lage  $\lambda < 0.7$  is een variabel product (Hoog Risico met daling) het best passend.

In het algemeen zien we ook hier dat de producten met vaste daling beter passen in emotionele zin dan producten zonder vaste daling. Dit is voornamelijk een gevolg van het feit dat de eerste jaren een (veel) hoger gewicht krijgen vanuit emotioneel perspectief.

Figuur 10: Heatmaps van het emotionele zekerheidsequivalent van verschillende producten bij tienduizend maatmensen.



#### 5.4 Welke personen passen bij de producten: combinatie

Deelnemers maken in de praktijk geen keuzes op louter en alleen rationele gronden. Alserda et al. (2019) laten zien dat pensioenfondsen en verzekeraars op dit moment minder risico nemen met hun beleggingen dan wanneer zou worden geoptimaliseerd naar de voorkeuren van deelnemers. Dit doet vermoeden dat pensioenuitvoerders uitgaan van een risicoprofiel dat tussen de optimale profielen in 5.2 en 5.3 in ligt.

Met de zekerheidsequivalenten kan *expliciet* worden bepaald welk gewicht wordt gegeven aan het emotionele en rationele deel. We definiëren het 'gecombineerd zekerheidsequivalent' volgens:

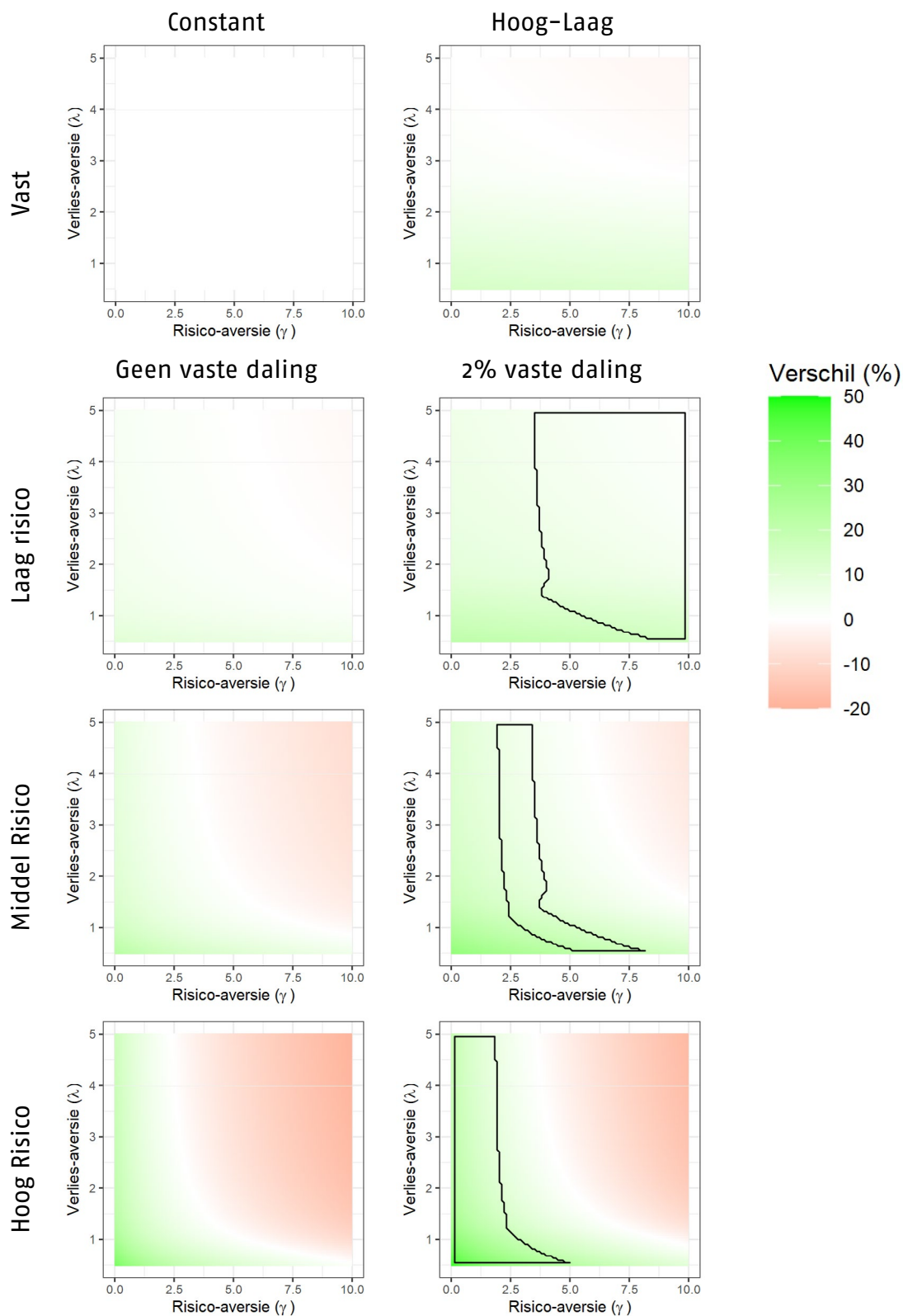
$$ZE_{\text{totaal}} = (1 - \varepsilon) * ZE_{\text{rationeel}} + \varepsilon * ZE_{\text{emotioneel}}$$

De 'gevoelsparameter'  $\varepsilon$  geeft aan hoe zwaar rationele en emotionele waarden worden meegeteld. In Figuur 11 tonen we heatmaps waarbij het rationele en emotionele aspect even veel gewicht hebben gekregen ( $\varepsilon = 0,5$ ). Merk op dat het gewicht 0,5 willekeurig is gekozen. Men kan ook een ander gewicht kiezen. Ons doel hier is om te illustreren wat een gewicht doet met de heatmaps.

Waar de 'rationele' heatmaps veelal groen waren en de 'emotionele' heatmaps vrij rood aandeden, zijn de gecombineerde heatmaps een mix van die twee. Bij alle variabele heatmaps zien we zowel groene als rode gebieden. Hogere  $\gamma$ -waarden, maar vooral ook hogere  $\lambda$ -waarden, leiden tot een lagere passendheid van de variabele producten (rood). Voor deelnemers met een hoge mate van verliesaversie ( $\lambda$  boven grofweg 3) is het vaste gelijkblijvende product het best passend. Daarna is het best passende product afhankelijk van  $\lambda$  en  $\gamma$ : hoe lager deze twee voorkeursparameters zijn, hoe meer risico het best passend is. Ook hier geldt dat een variabel product mét vaste daling altijd beter passend is (meer verwacht nut oplevert) voor de deelnemer dan een product zonder vaste daling.

Hoe hoger  $\varepsilon$  vastgesteld wordt, hoe meer men rekening houdt met gedragseconomische biases. Behalve rekening te houden met biases, kunnen we ook proberen biases te verlagen. Communicatie kan erop gericht zijn om mensen bewuster te maken van hun biases, zodat zij een hoger risico accepteren (dat rationeel beter bij hen past). Daarbij speelt ook de frequentie en horizon van communiceren een belangrijke rol. Wanneer mensen hoogfrequent geïnformeerd worden over de ontwikkeling van hun pensioenvermogen en zij alle hobbels bewust meemaken, kan de perceptie van het pensioen vanwege de verliesaversie veel slechter zijn dan het daadwerkelijk is (omdat alle negatieve bewegingen emotioneel relatief veel impact hebben). Op een wat langere termijn zal de trend vaker positief zijn.

*Figuur 11: Heatmaps van het gecombineerde zekerheidsequivalent ( $\epsilon = 0.5$ ) van verschillende producten bij tienduizend maatmensen.*



## 6. Productvarianten: combinatieproducten en spreiden

In het vorige hoofdstuk hebben we acht voorbeeldproducten gematcht met referentiepersonen. In dit hoofdstuk onderzoeken we twee productvarianten die aangekondigd zijn in hoofdstuk 2. Allereerst onderzoeken we producten waarbij met een kapitaal zowel een vaste als variabele uitkering wordt aangekocht (paragraaf 6.1). Deze combinatieproducten bieden een gegarandeerde ondergrens aan de uitkering en geven de mogelijkheid te profiteren van hoge beursrendementen (Molenaar et al. 2020). Vervolgens kijken we in paragraaf 6.2 naar de effecten van het spreiden van schokken.

### 6.1 Productvarianten: combinatie vast/variabel

Twee aanbieders op de Nederlandse markt bieden een product aan dat bestaat uit een vast en een variabel deel. In onderstaande analyse tonen we heatmaps waarbij we drie voorbeeldproducten vergelijken, elk bij aanvang met  $1/3$  belegd in zakelijke waarden:

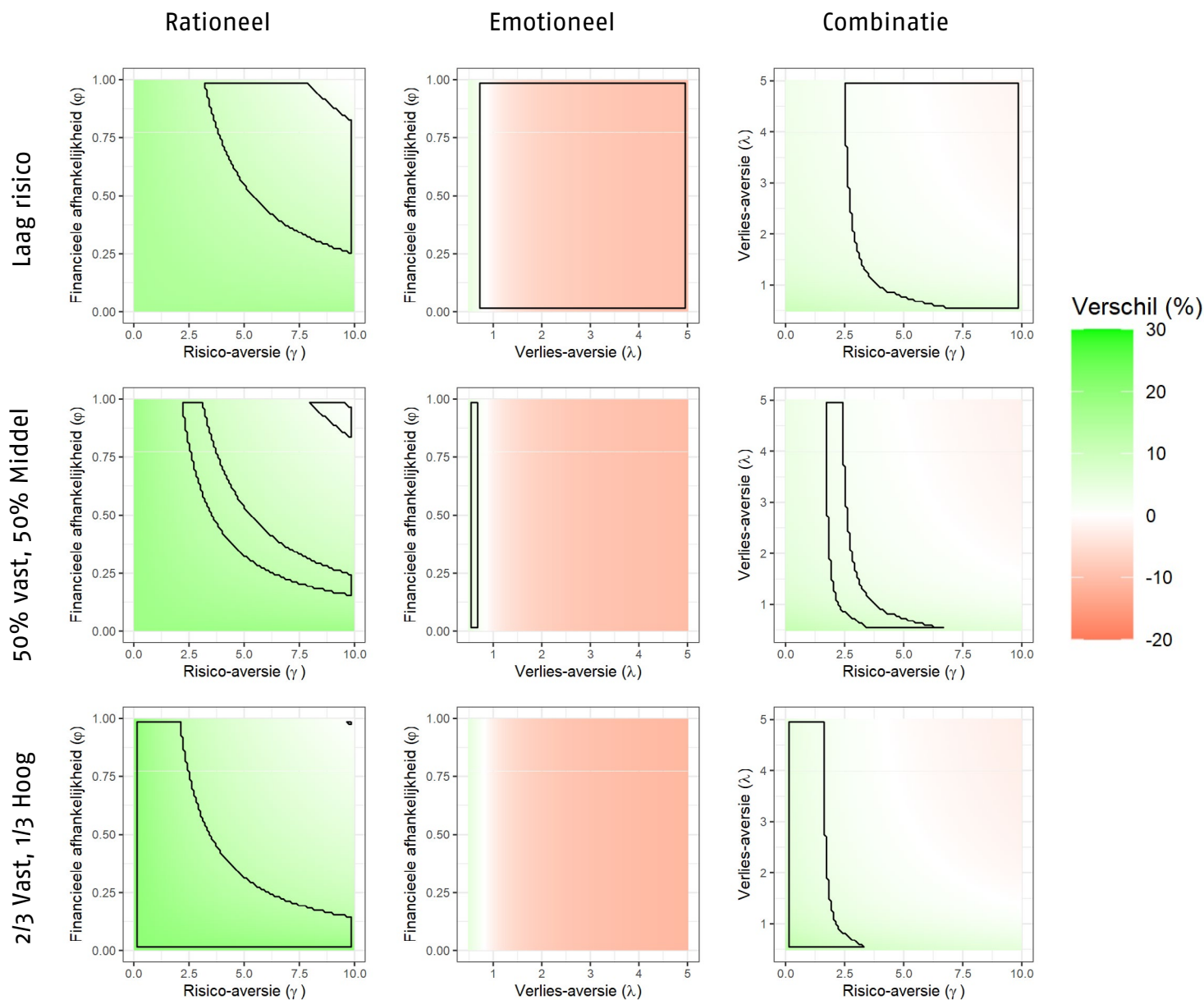
- A) Voorbeeldproduct 3 uit het vorige hoofdstuk (Laag risico)
- B) 50 procent Vast, 50 procent Voorbeeldproduct 5 (Middel risico)
- C)  $2/3$  Vast,  $1/3$  Voorbeeldproduct 7 (Hoog risico)

Het belangrijkste verschil tussen de producten is dat bij A) jaarlijks wordt geherbalanceerd, dusdanig dat de allocatie naar zakelijke waarden (weer)  $1/3$  is. Bij producten B) en C) gebeurt dat niet, dus als zakelijke waarden het relatief goed (slecht) doen zal de allocatie hiernaar meer (minder) dan  $1/3$  bedragen.

De heatmaps in Figuur 12 tonen aan dat er volgens ons model een zeer beperkt verschil is tussen de varianten (de kleuren in de heatmaps zijn ongeveer gelijk). Voorbeeldproduct C) scoort over het algemeen ongeveer 1 procent beter (hoger zekerheidsequivalent) op rationeel vlak dan voorbeeldproduct A), circa 1 procent slechter op emotioneel vlak en  $<0,5$  procent slechter bij een combinatie van rationele en emotionele waarden ( $\varepsilon = 0,5$ ).

Voorbeeldproduct B) zit qua zekerheidsequivalent op alle drie de vlakken tussen A) en C) in. De zwarte grenslijnen geven aan welk product het beste past bij mensen met de kenmerken op de assen. In de eerste kolom (rationeel) zien we dat voor mensen met een erg hoge risicoaversie en een erg hoge afhankelijkheid een gecombineerd product interessant is, vanwege de ondergrens.

*Figuur 12: Heatmaps voor producten die een combinatie van vast en variabel aanbieden. Elk product heeft bij aanvang 1/3 belegd in Zakelijke waarden ten opzichte van de vaste uitkering.*



Het gecombineerde product 2/3 vast en 1/3 hoog risico is interessant voor mensen met een niet te hoge risicoaversie en afhankelijkheid, omdat zij met dit product kunnen profiteren van een hoge pensioenuitkering als het meezit. In de tweede kolom (emotioneel) zien we dat mensen met verliesaversie in ons model liever kiezen voor het Laag risico-product dan het combinatieproduct. Hoewel de combinatieproducten een ondergrens garanderen, is het aantal dalingen groter.

Dit is overigens een opvallend contrast met Molenaar et al. (2020), die vinden dat middels een gecombineerd product en een gegarandeerde uitkering welvaarts-winst kan worden behaald. Een plausible verklaring voor het verschil in uitkomsten is dat Molenaar et al. een minimumconsumptie hanteren ter hoogte van de AOW, waaronder het nut oneindig negatief wordt ingeschat. Tevens werken zij in de veronderstelling dat de parameters niet (accuraat genoeg) kunnen worden vastgesteld en dat met name robuustheid belangrijk is (zorgen dat een product niet bij de verkeerde doelgroep terecht kan komen).

## 6.2 Productvarianten: spreiding

De Wvp biedt aanbieders van variabele producten de mogelijkheid om veranderingen in de uitkering te spreiden over de tijd; minstens één aanbieder biedt de mogelijkheid tot spreiden in het variabele pensioenproduct. Een rendement van 10 procent in jaar 1 wordt bij een spreidingstermijn van vijf jaar bijvoorbeeld niet in één keer toebedeeld, maar met (ongeveer<sup>20</sup>) 2 procent per jaar in jaren 1 t/m 5. Op deze manier kunnen in sommige jaren winsten en verliezen tegen elkaar worden weggestreept.

Om het effect van spreiding te analyseren, bekijken we opnieuw drie verschillende voorbeeldproducten, dit keer elk met Middel risico (2/3 zakelijke waarden):

- A) Voorbeeldproduct 5 (Middel risico), geen spreiding
- B) Middel risico, met vijf jaar spreiding
- C) Middel risico, met tien jaar spreiding

De heatmaps in Figuur 13 tonen dat er een groot verschil is tussen de varianten, met name op emotioneel vlak (de emotionele heatmaps voor voorbeeldproducten B en C zijn veel minder rood dan die van product A). Op rationeel gebied is spreiding niet zo wenselijk: voorbeeldproduct C (B) scoort circa 3 procent (1,5 procent)<sup>21</sup> slechter dan voorbeeldproduct A. Op emotioneel vlak echter is spreiding zeer wenselijk: het emotionele zekerheidsequivalent van voorbeeldproduct C (B) ligt maar liefst 11 procent (10 procent) hoger dan dat van voorbeeldproduct A voor de gemiddelde deel-

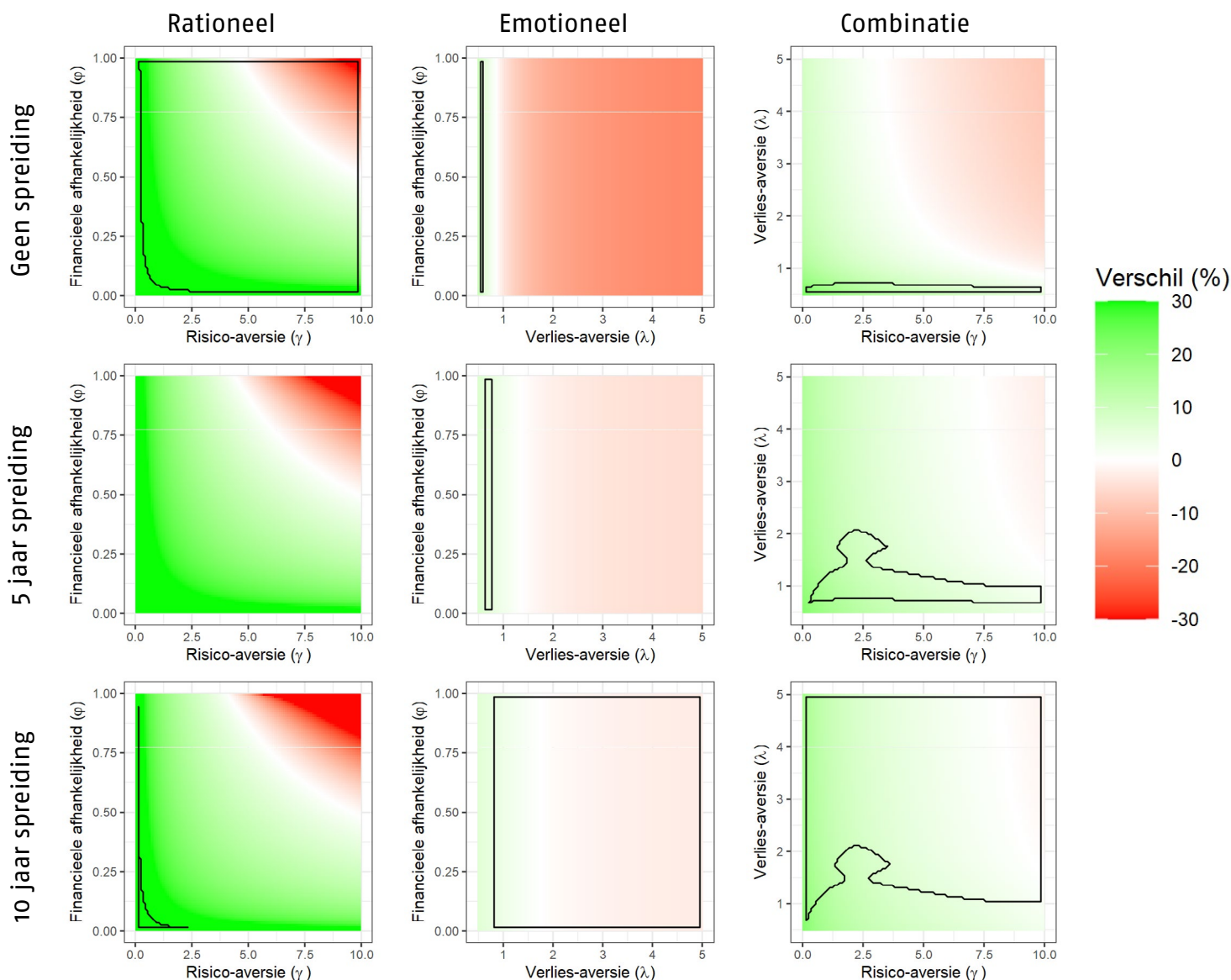
---

20 De werkelijke daling zal (rond pensioenleeftijd) iets meer dan 2 procent moeten zijn omdat de lagere daling in jaren 1 t/m 4 moet worden 'ingehaald' in de jaren daarna om het actuairaal fair te maken. Op hogere leeftijd zal de toebedeelde daling groter zijn dan 2 procent, omdat er dan een grotere kans is dat de deelnemer overlijdt voordat de daling volledig is toebedeeld.

21 Voor de percentages in deze paragraaf maken we reeds gebruik van de verdeling van preferenties in de Nederlandse bevolking die in het komend hoofdstuk worden toegelicht.

nemer. Daardoor ligt de gecombineerde score van voorbeeldproduct C (B) ook 4 procent (4 procent) hoger dan van voorbeeldproduct A.

*Figuur 13: Heatmaps bij spreiding*



Volgens ons model past dan ook voor 90 procent van de deelnemers een product mét spreiding het beste.<sup>22</sup> Dat spreiden in het rationele model wat slechter scoort,

<sup>22</sup> Bij de keuze voor het toepassen van spreiding spelen vermoedelijk ook zaken als (gemak van) administratie, communicatie, begrijpbaarheid en transparantie mee. Dergelijke zaken maken expliciet géén onderdeel uit van ons model.

komt doordat spreiden pijn uitstelt, maar niet wegneemt. Hoewel op korte termijn de uitkomst zekerder wordt, wordt de range aan uitkomsten op de lange termijn groter.

De figuren laten echter zien dat de emotionele voordelen van spreiden groter zijn dan de rationele nadelen. De hoge score op emotioneel vlak kan worden verklaard door het feit dat de verliezen minder heftig zijn als resultaten worden gespreid. Doorgaans zijn er in een periode van tien jaar zowel stijgingen als dalingen, dus de meest extreme dalingen worden deels gecompenseerd door stijgingen (of minder extreme dalingen) in de negen voorgaande jaren. Hierdoor is het effect van verliesaversie (de belangrijkste emotionele component in ons model) kleiner.

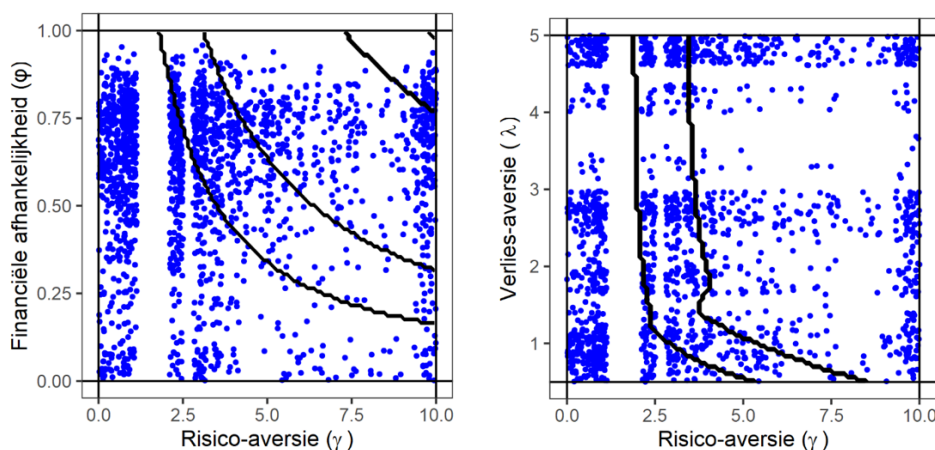
## 7. Simulatie Nederlandse bevolking

In de hoofdstukken 5 en 6 hebben we met heatmaps laten zien hoe passend verschillende producten zijn, afhankelijk van de kenmerken van de individuele deelnemer. In dit hoofdstuk tonen wij de verdeling van kenmerken in het LISS-panel, dat representatief is voor de Nederlandse bevolking<sup>23</sup>; we laten zien waar zij zich bevinden 'op de heatmap'. Zo kunnen we bepalen voor welk gedeelte van de populatie elk voorbeeldproduct (uit hoofdstuk 5) het best passend is en wat de gemiddelde welvaartswinst is van elk van de producten.

### 7.1 Verdeling $\gamma$ , $\varphi$ & $\lambda$

In onderstaande scatterplots zien we de (gezamenlijke) verdeling van  $\gamma$  en  $\varphi$  (overeenkomstig de assen van de rationele heatmaps) en de verdeling van  $\gamma$  en  $\lambda$  (zoals bij de assen van de gecombineerde heatmaps). We zagen eerder dat de as van financiële afhankelijkheid ( $\varphi$ ) niet relevant is voor de emotionele heatmap; de verdeling van  $\lambda$  volgt uit de rechter grafiek.

*Figuur 14: Scatterplots van risicoaversie en financiële afhankelijkheid + risicoaversie en verliesaversie. Data van respectievelijk 1.893 en 1.628 deelnemers aan het LISS-panel (verschil door missende/inconsistente data). Aan alle parameters is noise toegevoegd om inzichtelijk te maken hoeveel deelnemers in elk 'gebied' zitten.*



<sup>23</sup> Merk op dat gepensioneerden over het algemeen wat meer risicoavers zijn dan de gemiddelde bevolking. Echter, de verschillen tussen mensen zijn groter dan de verschillen over de levenscyclus (Schildberg-Horisch, 2018). Merk tevens op dat verschillende manieren van het meten van voorkeuren tot verschillende uitkomsten kunnen leiden. Er zit daarom onzekerheid in de waarden die we in dit hoofdstuk presenteren, maar we kunnen leren van de orde van groottes.

In algemene zin zien we dat alle waarden binnen de getoonde ranges voorkomen ( $0 < \gamma < 10$ ,  $0 < \varphi < 1$ ,  $0.5 < \lambda < 5$ ). Met name bij  $\gamma$  en  $\lambda$  zien we veel deelnemers 'aan de randen' (zeer hoog of zeer laag). De clustering rond bepaalde punten en 'lege ruimtes' zijn voornamelijk een gevolg van de manier van vragen (gegeven de tijd hebben we deelnemers een beperkt aantal vragen kunnen stellen). Opvallend detail is dat de correlatie tussen de parameters zeer beperkt is: de correlatie tussen  $\gamma$  en  $\varphi$  ( $\gamma$  &  $\lambda$ ,  $\lambda$  &  $\varphi$ ) is slechts 1 procent (11 procent, 4 procent).

## 7.2 Best passend product

De zwarte lijnen door de grafiek geven de 'grenslijnen' aan van het best passende product. Linksonder is bij beide figuren het Hoog Risico-product met vaste daling, rechtsboven het gelijkblijvende vaste product.

Bij de linker figuur zijn de best passende producten van linksonder naar rechtsboven achtereenvolgens: 1) Hoog, daling, 2) Middel, daling, 3) Laag, daling, 4) Laag, geen daling, 5) Vast. Bij de rechterfiguur zijn dat achtereenvolgens: 1) Hoog, daling, 2) Middel, daling, 3) Laag, daling. In onderstaande tabel geven we voor elk van de producten aan voor welk percentage van de deelnemers de verschillende producten het best passend zijn:

*Tabel 7: Voorbeeldproducten en percentage deelnemers waarvoor dit product het best passend is (vanuit rationeel, emotioneel en gecombineerd perspectief).*

Product	Rationeel ( $\varepsilon = 0$ )	Emotioneel ( $\varepsilon = 1$ )	Combinatie ( $\varepsilon = 0.5$ )
1) Vast		44.7%	
2) Vast Hoog-Laag		44.9%	
3) Laag, geen daling	3.3%		
4) Laag, 2% daling	21.1%		35.6%
5) Middel, geen daling			
6) Middel, 2% daling	23.3%		27.9%
7) Hoog, geen daling			
8) Hoog, 2% daling	52.2%	10.4%	36.5%

De tabel bevestigt het beeld dat we uit de eerder getoonde scatterplots en heatmaps kregen. In *rationele* zin zijn variabele producten altijd het best passend (in meer dan de helft van de gevallen zelfs het Hoog Risico-product); in emotionele zin is de vaste uitkering juist in 90 procent van de gevallen het best passend. Bij een

combinatie van rationele en emotionele waarden met gelijk gewicht ( $\varepsilon = 0.5$ ) is een variabel product mét vaste daling voor alle deelnemers het best passende product. Volgens alle maatstaven is een variabel product mét vaste daling bijna altijd beter passend dan zonder.<sup>24</sup>

### 7.3 Gemiddelde welvaartswinst

Pensioenuitvoerders hanteren regelmatig een 'default' product in de uitkeringsfase en in sommige situaties kiest de uitvoerder voor de deelnemer (geen of beperkte keuzevrijheid). In dergelijke gevallen is het noodzakelijk te zien hoe een product gemiddeld scoort onder die deelnemers.

In deze paragraaf laten we zien hoe de voorbeeldproducten scoren onder een representatieve groep Nederlanders. Tabel 8 toont de welvaartswinst ten opzichte van de vaste gelijkblijvende uitkering van de acht producten als alle deelnemers hetzelfde product krijgen en de welvaartswinst als iedere deelnemer het bij hem of haar best passende product weet te kiezen (de onderste regel in de tabel).<sup>25</sup>

*Tabel 8: Voorbeeldproducten en gemiddelde welvaartswinst als alle deelnemers dit product zouden afnemen.*

Product	Rationeel ( $\varepsilon = 0$ )	Emotioneel ( $\varepsilon = 1$ )	Combinatie ( $\varepsilon = 0.5$ )
1) Vast	-	-	-
2) Vast hoog-laag	2.0%	6.2%	4.2%
3) Laag, geen daling	11.3%	-5.9%	2.9%
4) Laag, 2% daling	15.6%	0.4%	8.4%
5) Middel, geen daling	17.2%	-11.2%	3.7%
6) Middel, 2% daling	21.0%	-4.3%	9.6%
7) Hoog, geen daling	18.6%	-15.8%	2.7%
8) Hoog, 2% daling	21.8%	-8.8%	8.4%
Best passend product	30.2%	8.2%	12.8%

<sup>24</sup> In een reëel kader is voor 18 procent van de deelnemers een product met Laag Risico zonder daling het best passend vanuit rationeel perspectief, zie appendix C.

<sup>25</sup> De genoemde percentages zijn ongewogen gemiddelden van de verbetering per persoon. Er wordt expliciet niet gewogen naar pensioenkapitaal. Zie Balter & Schweizer (2021) voor een uitgebreide beschrijving hoe op verschillende wijze de welvaart(swinst) van een groep deelnemers kan worden gewogen.

Deze tabel geeft een vergelijkbaar beeld als de eerdere heatmaps. In rationele zin leveren variabele producten ongeveer 20 procent welvaartswinst op ten opzichte van de vaste gelijkblijvende uitkering; het Hoog Risico-product met 2 procent daling past het beste bij de populatie als geheel. Merk op dat de welvaartswinst ten opzichte van de vaste uitkering ongeveer gelijk is voor een Middel Risico-product met vaste daling. In emotionele zin leveren de variabele pensioenproducten juist welvaartsverlies op: tot 16 procent. Een hoog-laaguitkering scoort hier gemiddeld het best met +6.2 procent. De combinatie toont een gemêleerd beeld: de producten zijn redelijk vergelijkbaar qua welvaartswinst (tussen 3 en +10 procent). Het Variabel product met Middel Risico en vaste daling zou het beste passen als iedereen hetzelfde product afneemt.

Op de onderste rij zien we de waarde van de begeleiding bij individuele keuze: als alle deelnemers het best passende product zouden kiezen, gaan zij er gemiddeld met 30/8/12 procent (rationeel/emotioneel/combinatie) op vooruit ten opzichte van de vaste uitkering. Tegenover de beste *default* is dat 8/2/3 procent. Aangezien er in de praktijk meer dan acht verschillende producten zijn (die ook op andere punten dan aandelen variëren), zal de welvaartswinst van goede keuzehulp naar verwachting nog hoger uitpakken dan hier berekend.

## 8. Samenvatting en conclusie

Met de introductie van de Wvp zijn er voor deelnemers binnen een premieregeling veel keuzemogelijkheden bijgekomen. Door met een variabel pensioen het pensioenkapitaal ook na pensioendatum te beleggen, kunnen deelnemers naar verwachting een hogere verwachte pensioenuitkering tegemoet zien, maar neemt ook het risico op een lagere uitkering toe.

Door de toegenomen keuzemogelijkheden voor deelnemers in een pensioenregeling kan pensioen beter worden afgestemd op deelnemers. Wanneer er veel variatie is tussen de voorkeuren en omstandigheden van deelnemers, kunnen keuzemogelijkheden in pensioenregelingen (in plaats van een *one-size-fits-all*-benadering) de welvaart verhogen. Deelnemers moeten dan wel (geholpen worden om) de productopties (te) kiezen die het beste bij hen passen.

In dit onderzoek beschrijven wij hoe vanuit (gedrags)economisch perspectief de beste 'match' kan worden gevonden tussen deelnemer(s) en product(en). De beschreven methodologie kan worden gebruikt om voor een groep deelnemers een goed passend product te ontwikkelen, maar ook om voor een individuele deelnemer het best passende product te kiezen.

Als uitgangspunt voor de matchmaking gebruiken we het levenscyclusmodel. We gebruiken in dit onderzoek een veelgebruikte specificatie van het model, maar de waarheid is altijd complexer dan we kunnen vatten in een model. Het model biedt wel een handvat om de complexiteit van de match tussen deelnemers en producten beter te begrijpen. Het geeft inzicht in hoe verschillende factoren tegelijkertijd in meer of mindere mate een rol spelen. In nader onderzoek kan het model verder uitgebreid worden en/of kan de robuustheid getoetst worden met andere nutsfuncties.

Vanuit rationeel oogpunt hebben we risicoaversie ( $\gamma$ ), financiële afhankelijkheid ( $\varphi$ ) en tijdsvoorkeur ( $\delta$ ) gebruikt om het Verwacht Nut van een product te berekenen. We bepaalden deze parameters voor een representatieve steekproef van Nederlanders en vonden dat een variabel product voor 100 procent van de deelnemers het beste past. Volgens de evaluatie Wvp koos in 2018 echter 95 procent van de mensen voor de (default) vaste uitkering.

Ook wanneer we mensen een actieve keuze laten maken tussen een variabele en een vaste uitkering (dus zonder default), zien we dat maar liefst 87 procent voor de

vaste uitkering kiest. We kunnen dat verklaren met behulp van voorspelbare emotionele 'biases'. Deelnemers – en mensen in het algemeen – handelen nu eenmaal niet volledig rationeel.

In dit onderzoek beschouwen we drie emotionele biases: verliesaversie ( $\lambda$ ), kansweging ( $\eta$ ) en present bias ( $\beta$ ). We voegen deze emotionele biases aan het rationele model toe en vinden dat verliesaversie de meeste invloed heeft op de productkeuze. Vanuit emotioneel oogpunt blijkt een variabel product slechts voor 10 procent van de deelnemers het beste product. Emoties spelen dus een belangrijke rol in de keuzes die mensen maken. Om mensen te helpen met hun keuzes zou het daarom ook nuttig zijn om verliesaversie te meten. In dit onderzoek hebben we dat gedaan met een herhaalde keuze tussen twee risicoprofielen met relatief kleine bedragen; andere manieren zijn echter ook denkbaar. Nader onderzoek zou gericht kunnen zijn op het meten van verliesaversie.

Naast vaste en variabele producten met meer en minder risico hebben we combinatieproducten en spreiding onderzocht. Bij een combinatieproduct wordt met één kapitaal een vaste en variabele uitkering aangekocht – het vaste gedeelte zorgt voor een (nominaal) gegarandeerde ondergrens. Dit heeft binnen ons model een verwaarloosbare invloed in zowel rationeel als emotioneel opzicht. Het spreiden van resultaten over de tijd heeft wél een substantieel effect: het is iets minder passend (-3 procent) voor de gemiddelde deelnemer vanuit rationeel perspectief, maar substantieel beter passend (+10 procent) vanuit emotioneel perspectief.

De rationele en emotionele waarden spreken elkaar grotendeels tegen: de producten die goed 'scoren' in rationele zin, scoren slecht in emotionele zin en vice versa. Dit is een dilemma voor pensioenuitvoerders en vraagt om afgewogen beslissingen en goede communicatie. Op dit moment lijken pensioenfondsen en verzekeraars bewust of onbewust rekening te houden met het emotionele perspectief, waardoor doorgaans minder risico wordt gelopen dan vanuit een rationeel perspectief optimaal is.

Met de methode van zekerheidsequivalenten die wij beschrijven in dit onderzoek kan een 'middenweg' tussen de rationele en emotionele waarden worden berekend door te kijken naar het (gewogen) gemiddelde van het rationele en emotionele zekerheidsequivalent. Voordeel hiervan is dat een optimale allocatie objectief kan worden vastgesteld en dat deelnemers (of uitvoerders/toezichthouders) expliciet kunnen bepalen hoeveel gewicht zij aan de twee componenten willen geven. Behalve rekening houden met gedragseconomische biases in het beleggingsbeleid kan communicatie erop gericht zijn om mensen meer bewust te maken van hun

biases zodat zij meer risico accepteren. Ook is de frequentie en horizon van communiceren belangrijk bij het accepteren van risico's. Zo lijkt het geen goed idee om mensen zeer frequent te informeren over de laatste stand van hun pensioenvermogen. Door alle pieken en dalen te communiceren kan de perceptie van het pensioen slechter zijn dan het daadwerkelijk is (omdat kleine dalingen emotioneel relatief veel impact hebben vanwege verliesaversie). Op een wat langere termijn daarentegen zal de trend vaker positief zijn.

Op dit moment geldt dat wanneer mensen geen actieve keuze maken, ze in de vaste uitkering terecht komen (enkel voor pensioenfondsen is het onder wettelijke voorwaarden mogelijk de variabele uitkering als default te hanteren). Echter, onze resultaten laten zien dat variabele producten beter passen dan producten met een vaste uitkering. In een groep respondenten representatief voor de Nederlandse bevolking zien we dat een variabel pensioen met 1/3 zakelijke waarden zowel rationeel als emotioneel beter scoort dan een vaste uitkering. Een variabel pensioen met 2/3 zakelijke waarden scoort rationeel nog beter, maar iets minder op emotioneel waarden.

De nieuwe Wet toekomst pensioenen lijkt het verzekeraars mogelijk te maken om een variabele uitkering als default te hanteren. Onderzoek laat zien dat mensen zich (sterk) door de default laten leiden. Als verzekeraars van de mogelijkheid tot een variabele default gebruikmaken, leidt dit naar verwachting tot beter passende producten voor hun deelnemers en daarmee tot welvaartswinst. Bij pensioenfondsen kunnen sociale partners een variabele standaardoptie afspreken. Om de default goed te laten aansluiten bij de doelgroep kan matchmaking plaatsvinden zoals in dit artikel besproken.

De meeste welvaartswinst valt te behalen met het begeleiden van individuele keuzes: als iedere deelnemer het voor hem of haar passende product krijgt, betekent dat een welvaartswinst van ongeveer 30 procent vanuit rationeel perspectief en circa 10 procent vanuit emotioneel perspectief. Dit bevestigt het belang van keuzebegeleiding, dat een belangrijke plek heeft gekregen in de (concept) Wet toekomst pensioenen. Bij de aanwending van (grote) pensioenkapitalen uit een premieregeling gaat het om één productkeuze (op pensioendatum). Daarom valt het te verwachten dat investeringen in keuzehulp met elementen zoals in dit onderzoek beschreven, zich ruimschoots zullen terugverdienen in termen van welvaart voor de deelnemers.

## Referenties

- AFM. 2021. "Sectorbeeld pensioenen – 2021", AFM-rapport, 30 juni 2021
- Alserda, AG, GC Dellaert, L. Swinkels, and SG van der Lecq. 2019. "Individual Pension Risk Preference Elicitation and Collective Asset Allocation with Heterogeneity" *Journal of Banking & Finance*.
- Andreoni, James and Charles Sprenger. 2012. "Estimating Time Preferences from Convex Budgets" *American Economic Review*, 102(7): 3333–3356.
- Balter, Anne and Nikolaus Schweizer. 2021. "Robust Decisions for Heterogeneous Agents via Certainty Equivalents." *Accessed via arxiv.org/pdf/2106.13059*
- Augenblick, Ned and Matthew Rabin. 2019. "An Experiment on Time Preference and Misprediction in Unpleasant Tasks" *Review of Economic Studies*, 86(3): 941–975.
- Benartzi, Shlomo and Richard H. Thaler. 1995. "Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle" *Quarterly Journal of Economics*, 110(1): 75–92.
- Bissonnette, Luc and Jochem de Bresser. 2018. "Eliciting Subjective Survival Curves: Lessons from Partial Identification" *Journal of Business & Economic Statistics*, 36(3): 505–515.
- Bleichrodt, Han, Jose L. Pinto, and Peter P. Wakker. 2001. "Making Descriptive use of Prospect Theory to Improve the Prescriptive use of Expected Utility" *Management Science*, 47(11): 1498–1514.
- Bleichrodt, Han, Jaco van Rijn, and Magnus Johannesson. 1999. "Probability Weighting and Utility Curvature in QALY-Based Decision Making" *Journal of Mathematical Psychology*, 43(2): 238–260.
- Bruil, Arjan, Carlo Schmitz, John Gebraad and Rita Bhageloe-Datadin. 2015. "Totale pensioen-aanspraken van Nederland in beeld." *CBS, De Nederlandse Economie*. Den Haag 2015
- Camerer, Colin F. and Teck-Hua Ho. 1994. "Violations of the Betweenness Axiom and Nonlinearity in Probability" *Journal of Risk and Uncertainty*, 8(2): 167–196.
- Daniel, Kahneman and Amos Tversky Amos. 1984. "Choices, Values, and Frames" *American Psychologist*, 39(4): 341–350.
- De Bresser, Jochem and Marike Knoef. 2015. "Can the Dutch meet their own retirement expenditure goals?" *Labour Economics* (34): 100–117.
- De Bresser, Jochem, Marike Knoef and Lieke Kools. 2021. "Cutting One's Coat According to One's Cloth: How did the Great Recession affect retirement resources and expenditure goals?" *Journal of Economic Behavior & Organization*, 188, 126–166.
- DellaVigna, Stefano and M. D. Paserman. 2005. "Job Search and Impatience" *Journal of Labor Economics*, 23(3): 527–588.
- Farquhar, Peter H. 1984. "State of the art – utility Assessment Methods" *Management Science*, 30(11): 1283–1300.
- Friend, Irwin and Marshall E. Blume. 1975. "The Demand for Risky Assets" *The American Economic Review*, 65(5): 900–922.
- Galanter, Eugene and Patricia Pliner. 1974. "Cross-Modality Matching of Money Against Other Continua." In *Sensation and Measurement Anonymous*, 65–76: Springer.
- Gonzalez, Richard and George Wu. 1999. "On the Shape of the Probability Weighting Function" *Cognitive Psychology*, 38(1): 129–166.
- Guiso, Luigi and Monica Paiella. 2008. "Risk Aversion, Wealth, and Background Risk" *Journal of the European Economic Association*, 6(6): 1109–1150.

- Holt, Charles A. and Susan K. Laury. 2002. "Risk Aversion and Incentive Effects" *American Economic Review*, 92(5): 1644-1655.
- Kahneman, Daniel and Amos Tversky. 1979. "Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk" *Econometrica*, 47(2): 263-292.
- Kapteyn, Arie and Federica Teppa. 2011. "Subjective Measures of Risk Aversion, Fixed Costs, and Portfolio Choice" *Journal of Economic Psychology*, 32(4): 564-580.
- Kutlu-Koc, Vesile and Adriaan Kalwij. 2017. "Individual Survival Expectations and Actual Mortality: Evidence from Dutch Survey and Administrative Data" *European Journal of Population*, 33(4): 509-532.
- Frederick, S., G. Loewenstein, and T. O'Donoghue. 2002. "Time Discounting and Time Preference: A Critical Review" *Journal of Economic Literature*, 40, pp. 351-401.
- Luce, R. D. and Carol L. Krumhansl. 1988. "Measurement, Scaling, and Psychophysics." In *Stevens Handbook of Experimental Psychology, Vol. 1*, ed. Richard C. Atkinson, Richard J. Herrnstein, Linzey Gardner, and R. Duncan Luce, 3-74. New York: Wiley.
- Merton, Robert C. 1969. "Lifetime Portfolio Selection Under Uncertainty: The Continuous-Time Case" *The Review of Economics and Statistics*, 51(3): 247-257.
- Molenaar, Roderick, Peter Schotman, Peter Dekkers and Mark Irwin. 2020. "Doorbeleggen met garanties?" *NETSPAR Design Paper 153*
- Molenaar-Cox, Petra and Dennis Woestenburg. 2018. "Pensioenaansprakenstatistiek 2015: verantwoording en eerste resultaten" *CBS Notitie*.
- Palacios-Huerta, Ignacio and Roberto Serrano. 2006. "Rejecting Small Gambles Under Expected Utility" *Economics Letters*, 91(2): 250-259.
- Parlevliet, jante and Thomas Kooiman. 2015. "De Vermogensopbouw van huishoudens: is het beleid in balans?" *DNB Occasional Studies*, 13(1).
- Paserman, M. D. 2008. "Job Search and Hyperbolic Discounting: Structural Estimation and Policy Evaluation" *The Economic Journal*, 118(531): 1418-1452.
- Potter van Loon, Rogier J.D. and Diana Grooters. 2018. "Vast of variabel? Een persoonlijke keuze" *Tijdschrift voor Pensioenvraagstukken*, 2018(1): 31-37.
- Potters, Jan, Arno Riedl, and Paul Smeets. 2016. "Towards a Practical and Scientifically Sound Tool for Measuring Time and Risk Preferences in Pension Savings Decisions" *Netspar Industry Series*.
- Prelec, Drazen. 1998. "The Probability Weighting Function" *Econometrica*: 497-527.
- Quiggin, John. 1982. "A Theory of Anticipated Utility" *Journal of Economic Behavior & Organization*, 3(4): 323-343.
- Samuelson, Paul A. 1969. "Lifetime Portfolio Selection by Dynamic Stochastic Programming" *The Review of Economics and Statistics*, 51(3): 239-246.
- Schildberg-Horisch, Hannah. 2018. "Are risk preferences stable?" *Journal of Economic Perspectives*, 32(2),
- Schmeidler, David. 1989. "Subjective Probability and Expected Utility without Additivity" *Econometrica*, 57(3): 571-587.
- Tversky, Amos and Daniel Kahneman. 1992. "Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty" *Journal of Risk and Uncertainty*, 5(4): 297-323.
- Van der Meeren, G., H. de Cloe-Vos, and A. Van Geen. 2019. "Meet risicobereidheid met een kwantitatieve methode" *Economisch Statistische Berichten*, 104(4773): 222-225.
- van Solinge, Hanna and Kène Henkens. 2018. "Subjective Life Expectancy and Actual Mortality: Results of a 10-Year Panel Study among Older Workers" *European Journal of Ageing*, 15(2): 155-164.

Wu, George and Richard Gonzalez. 1996. "Curvature of the Probability Weighting Function" *Management Science*, 42(12): 1676-1690.

Zijlstra, Wilte, Jochem de Bresser and Marike Knoef, 2020. "Keuzes tijdens de pensioenopbouw: de effecten van nudging met volgorde en standaardopties" Netspar design paper 157

Zijlstra, Wilte, Job Krijnen and Marike Knoef, 2021. "Default as advice? A survey experiment on preselecting pension choices and the Endorsement effect" Netspar discussion paper 06/2021-005

## Appendix

### A. Voorkeuren en financiële situatie van de Nederlandse bevolking

In hoofdstuk 3 hebben we beschreven welke voorkeuren en omstandigheden van belang zijn om te bepalen welk pensioenproduct bij een specifieke doelgroep past. Belangrijke voorkeuren en kenmerken van mensen die hierbij een rol spelen en die we in dit onderzoek meenemen zijn: risicoaversie, tijdsvoorkeur (inclusief present bias), overige financiële middelen, de mate van kansweging en verliesaversie. In deze bijlage beschrijven we deze voorkeuren en kenmerken. Daarvoor hebben we een vragenlijst uitgezet in een huishoudpanel representatief voor de Nederlandse bevolking (het LISS-panel) en vergelijken we de uitkomsten met de literatuur.

#### A1 Risicoaversie

Mensen verschillen substantieel in de mate van risicoaversie en de risicoaversie is niet tot nauwelijks te bepalen op basis van deelnemerkenmerken zoals geslacht, leeftijd, inkomen, etc. Zo kunnen Guiso & Paiella (2008) met een dataset van de Italiaanse centrale bank – vele malen rijker dan wat een pensioenaanbieder kan en mag weten van zijn deelnemers – slechts 12 procent van de onderlinge variantie verklaren. Om de risicoaversie van deelnemers te bepalen, zullen we dus bij henzelf te rade moeten gaan. Deze *utility elicitation* is een belangrijk onderdeel van de gedragseconomie (e.g. Friend & Blume 1975, Farquhar 1984, Bleichrodt, Pinto & Wakker 2001).

Vele methoden van *utility elicitation* werken door mensen te laten kiezen tussen verschillende hypothetische 'simpele loterijen'. Een voorbeeld hiervan is de keuze tussen een zeker (vast) pensioen van 2.400 euro of een pensioen dat met gelijke kans (50 procent) 2.000 of 3.000 euro levenslang oplevert. Met de nutsfunctie kan worden bepaald dat een deelnemer met een  $\gamma$  van 2 deze even goed zou vinden. Een deelnemer die kiest voor het risicovolle pensioen geeft daarmee aan dat hij *minder* risicoavers is, wat impliceert dat zijn  $\gamma$  onder de 2 ligt. Een keuze voor de zekere (vaste) pensioenuitkering impliceert meer risicoaversie en een  $\gamma$  boven de 2. Door de deelnemer een (beperkt) aantal van dergelijke vragen te stellen, kan een goed beeld worden verkregen van de mate van risicoaversie (Van der Meeren, De Cloe-Vos & Van Geen 2019). Belangrijk aandachtspunt hierbij is dat er wel rekening wordt gehouden met de mogelijkheid van een 'foute' keuze die niet de ware preferentie van de deelnemer weergeeft. Idealiter wordt tevens rekening gehouden met

emotionele biases als kansweging en verliesaversie.

Holt & Laury (2002) vinden in hun vaak aangehaalde studie bijvoorbeeld waarden van  $\gamma$  tussen de  $-1$  en  $1.5$ . Belangrijk detail hierbij is wel dat in experimenten doorgaans lage bedragen getoond worden, zodat de bedragen daadwerkelijk (kunnen) worden uitgekeerd. Het gaat dan om kleine bedragen ten opzichte van het totale vermogen van de deelnemers. Idealiter houd je bij de berekening van de risicoaversie rekening met het overige vermogen van deelnemers.

In het LISS-panel hebben we mensen laten kiezen tussen zes verschillende kansspelen (Eckel-Grossman) en zien we dat de risicoaversie van een representatieve groep Nederlandse respondenten inderdaad hoger is dan in Dave et al. 2010, waarin Canadezen lagere bedragen voorgelegd kregen (Tabel).

Tabel 9: Eckel-Grossman in het LISS-panel (hoge bedragen) en in Dave et al. 2010 (lage bedragen).

	Risico-aversie	LISS panel			Dave et al. (2010)		
		Lage uitkering	Hoge uitkering	Percentage	Lage uitkering	Hoge uitkering	Percentage
Spel 1	$\gamma > 3.46$	5600	5600	58,24	28	28	10,7
Spel 2	$1.16 < \gamma < 3.46$	4800	7200	11,53	24	36	11,2
Spel 3	$0.71 < \gamma < 1.16$	4000	8800	13,76	20	44	39,2
Spel 4	$0.50 < \gamma < 0.71$	3200	10400	7,83	16	52	16,8
Spel 5	$0 < \gamma < 0.50$	2400	12000	3,71	12	60	11,5
Spel 6	$\gamma < 0$	400	14000	4,94	2	70	10,7

In deze test kregen mensen zes spellen voorgelegd met een lage en een hoge uitkering (allebei 50 procent kans). Bijvoorbeeld, bij spel 1 in het LISS-panel krijgt men (hypothetisch) een vaste uitkering van 5.600 euro. In spel 2 ontvangt men met 50 procent 4.800 euro en met 50 procent 7.200 euro. De verwachte uitkering van spel 6 is hoger dan van spel 1, maar de standaarddeviatie is ook een stuk groter. Mensen werd gevraagd een keuze te maken uit de zes spellen.

We hebben de respondenten in het LISS-panel ook gevraagd om kwalitatief hun risicoaversie te beoordelen. Dit deden we met de volgende vraag:

*In hoeverre bent u het eens met de volgende stelling:*

- *Ik ben bereid het risico te nemen dat ik geld zal verliezen wanneer er ook een kans bestaat dat ik geld zal winnen.*

Wanneer we de kwantitatieve en kwalitatieve antwoorden met elkaar vergelijken zien we het volgende patroon:

*Tabel 10: Kruistabel kwantitatieve en kwalitatieve vraag om risicoaversie te meten.*

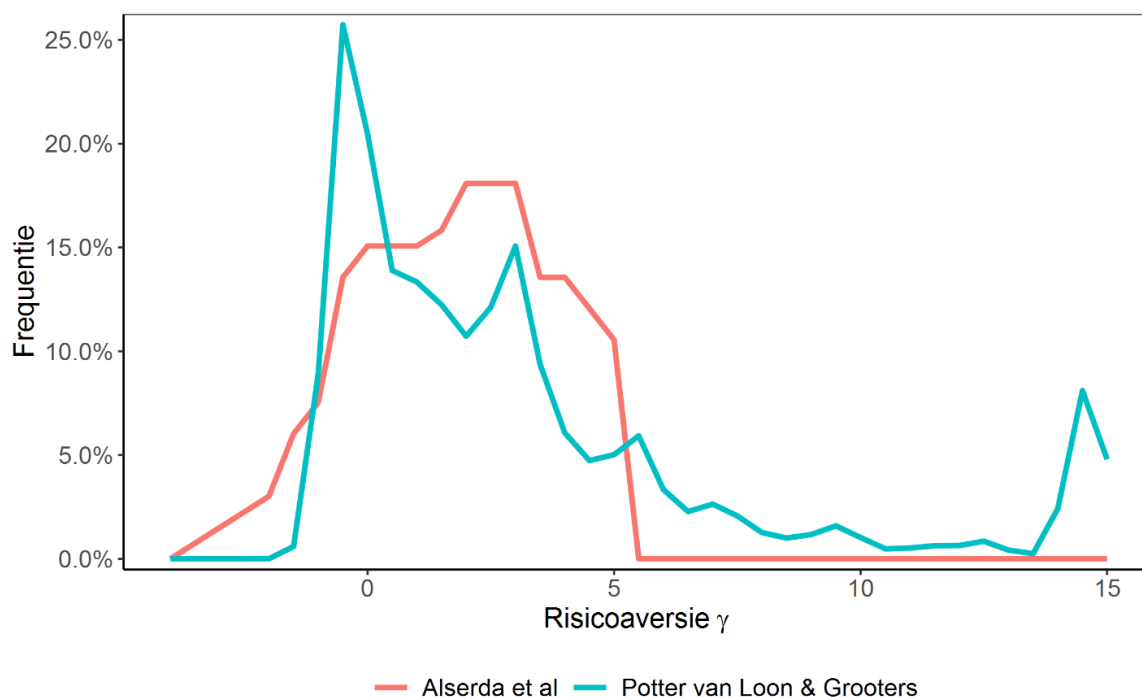
Risico-aversie	Helemaal oneens				Helemaal eens			Weet niet	Totaal
	1	2	3	4	5	6	7		
$\gamma > 3.46$	76.63	68.22	57.64	58.33	40.74	40.00	38.02	54.29	57.42
$1.16 < \gamma < 3.46$	6.53	11.95	13.26	13.74	14.53	13.16	9.92	5.71	11.66
$0.71 < \gamma < 1.16$	6.03	10.50	17.29	13.06	23.93	18.95	16.53	13.33	14.44
$0.50 < \gamma < 0.71$	3.77	4.37	7.20	8.78	10.54	13.16	10.74	15.24	8.05
$0 < \gamma < 0.50$	1.51	2.33	2.31	2.48	4.84	6.84	9.09	2.86	3.35
$\gamma < 0$	5.53	2.62	2.31	3.60	5.41	7.89	15.70	8.57	5.09
	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Het kwantitatieve kop-of-muntspel en de zelfgerapporteerde (kwalitatieve) risicoaversie hangen significant met elkaar samen. Toch zien we dat bij 'Helemaal bereid risico te nemen' nog altijd 38 procent van de mensen voor het meest veilige spel kiest. Omgekeerd zien we dat 5 procent van de mensen die zeggen niet bereid te zijn risico te nemen, voor het meest risicovolle spel kiezen.

Tevens hebben we aan de respondenten van het LISS-panel gevraagd of ze een vast of een variabel pensioen zouden willen. De vraag is vergelijkbaar met hoe die in de praktijk gesteld wordt. Maar liefst 87 procent kiest voor een vaste uitkering. De risicoaversie  $\gamma$  is hoger voor de mensen die een vaste uitkering kiezen (zwak significant).

Alserda et al. (2019) en Potter van Loon & Grooters (2018) bepaalden de risicoaversie van Nederlandse pensioendeelnemers met respectievelijk de Holt & Laury (2002) en *choice sequence*-methodologie (bijv. Kapteyn & Teppa 2011). Uit beide verdelingen blijkt ten eerste een relatief grote heterogeniteit tussen deelnemers. Ter referentie: een verdubbeling van de  $\gamma$  resulteert in grofweg een halvering van het percentage zakelijke waarden in de optimale allocatie. Ten tweede worden relatief lage  $\gamma$ -waarden gevonden: bij 77 tot 83 procent van de deelnemers wordt een  $\gamma$  gevonden onder de 5, de waarde waarop het meest risicovolle variabele pensioen in de markt is geoptimaliseerd. Voor het gros van de deelnemers bevat zelfs dit pensioen dus (vanuit rationeel belang) te weinig risico.

*Figuur 15: Verdeling van risicoaversie  $\gamma$ -waarden bij Alserda et al. (2019) & Potter van Loon & Grooters (2018)*

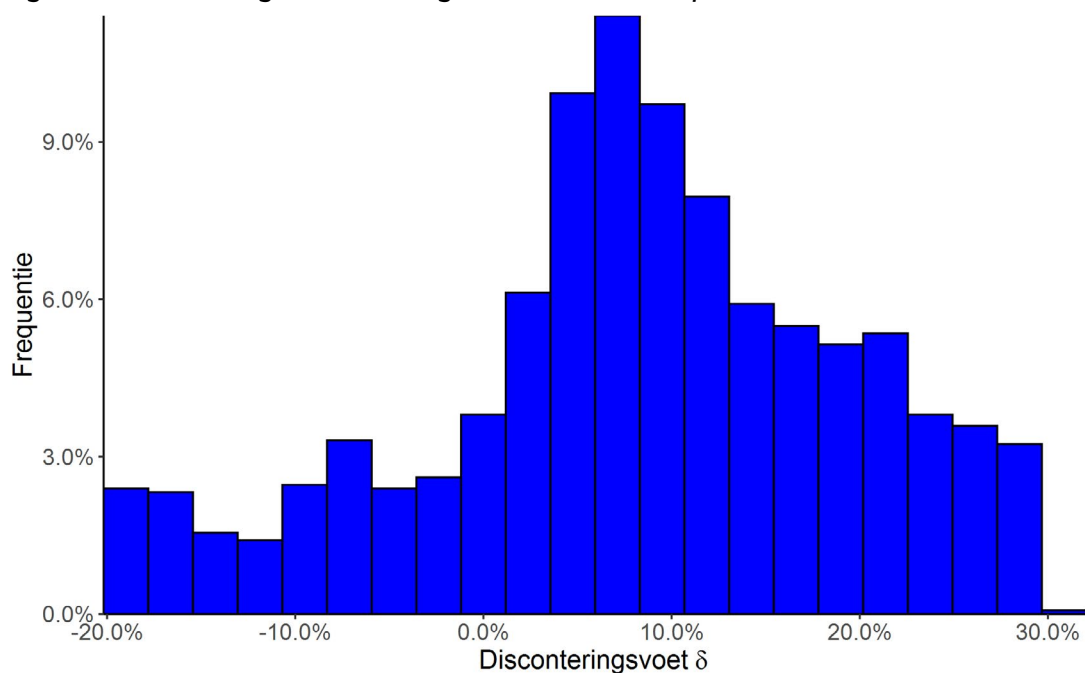


## A2 Tijdsvoorkeur

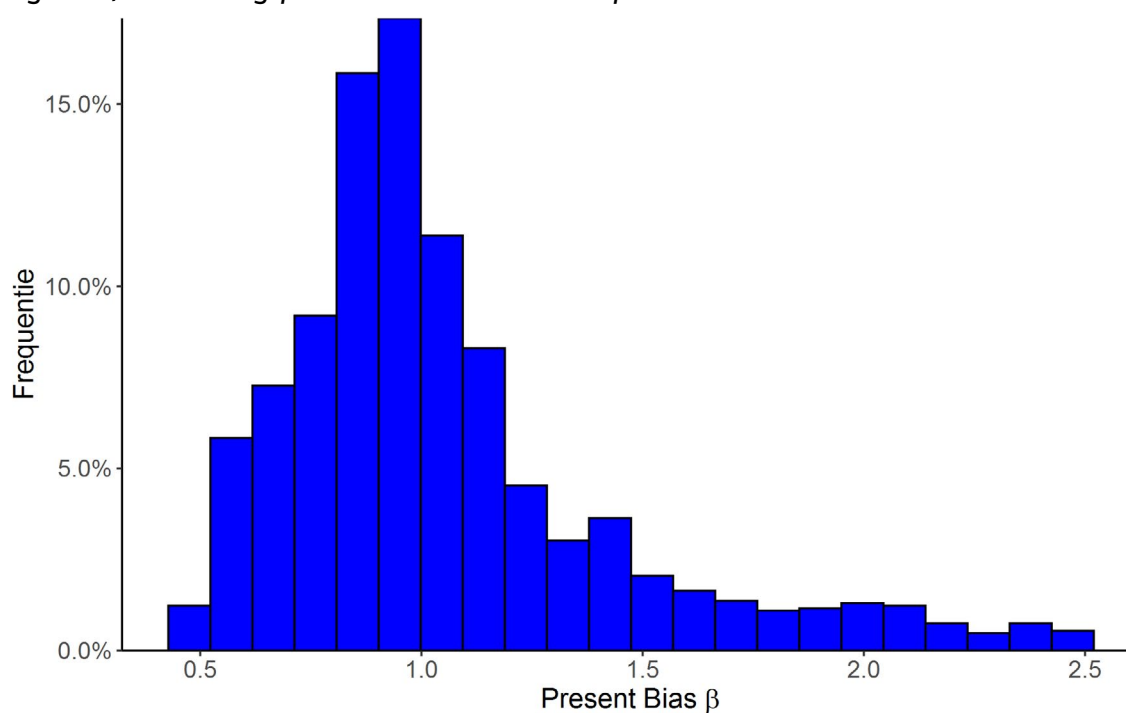
Er zijn verschillende methoden om de disconteringsvoet ( $\delta$ ) en de present bias-parameter ( $\beta$ ) te meten. Vaak gebeurt dat met vragen waarbij mensen kiezen tussen X euro nu of Y euro op een toekomstig moment. Soms wordt gebruikgemaakt van structurele modellen in combinatie met real life-data over keuzes van mensen en huishoudens (bijvoorbeeld Laibson et al. 2015).

In het algemeen wordt bewijs gevonden voor overwaardering van het heden (present bias). Balakrishnan et al. (2017) schatten bijvoorbeeld de present bias-parameter  $\beta$  tussen 0,902 en 0,924 en de jaarlijkse disconteringsvoet  $\delta$  tussen 5,0 en 5,8 procent. Paserman (2008) vindt een  $\beta$  van 0,894 voor mensen met hoge inkomens, 0,483 voor middeninkomens en 0,4021 voor mensen met lage inkomens, in combinatie met een jaarlijkse  $\delta$  kleiner dan 0,01 procent. DellaVigna & Paserman (2005) vinden bij veel subjecten een  $\beta$  rond de 0,9; Augenblick, Niederle, et al. (2015) en Augenblick & Rabin (2019) een waarde tussen 0,83 en 0,89. Anderson et al. (2014), ten slotte, vinden een  $\beta$  van 1,003 en een jaarlijkse  $\delta$  van 7,3 procent.

*Figuur 16: Verdeling disconteringsvoet in het LISS-panel.*



*Figuur 17: Verdeling present bias in het LISS-panel.*



Met behulp van de Convex Time Budget-methode (CTB) van Andreoni & Sprenger (2012) hebben we de present bias-parameter en het jaarlijkse disconteringspercentage gemeten voor een representatieve groep Nederlanders in het LISS-panel. In de

CTB-methode verdelen mensen geld tussen nu en later, met verschillende rentepercentages. Ten opzichte van de literatuur en in lijn met Riedl, Potters & Smeets (2016) hebben we gebruikgemaakt van grotere bedragen en een langere horizon, om beter aan te sluiten bij de context van pensioenen (vragenlijst in de bijlage). De resultaten sluiten aan bij de literatuur. We vinden een jaarlijkse disconteringsvoet  $\delta$  van gemiddeld 10 procent en een mediaan van 9 procent. De present bias-parameter  $\beta$  is gemiddeld 0,99, maar heeft een mediaan van 0,93. Dat betekent dat een groot deel van de mensen het heden overwaardeert. De figuren 16 en 17 op de volgende pagina presenteren de variatie in het panel van de jaarlijkse disconteringsvoet en present bias, respectievelijk. Er is redelijk wat variatie tussen mensen.

N.B. de emotionele analyses in het artikel zijn gedraaid op basis van een eerdere analyse van data uit het LISS-panel, waar een  $\beta$  van 0,82 en een  $\delta$  van 15 procent uit kwam. Deze waarden komen overeen met waarden die gebruikelijk worden gevonden in de literatuur. Na correctie van de schattingsmethode bleken de present bias en de disconteringsvoet lager (zie bovenstaande paragraaf). Uit een robuustheidsanalyse (niet getoond in dit paper) blijkt dat met de mediane waardes  $\beta = 0,93$  en  $\delta = 9$  procent de dalende en risicovolle producten minder passend zijn vanuit emotioneel perspectief (want er wordt minder heftig verdisconteerd). De algemene conclusies blijven vergelijkbaar.

### A3 Financiële situatie

Nagenoeg alle deelnemers krijgen pensioen uit meerdere bronnen. De AOW-aanspraken vertegenwoordigen bijvoorbeeld gemiddeld meer dan de helft van alle pensioenaanspraken (Bruil et al., 2015). Daarnaast is het op dit moment nog zo dat veel Nederlanders die binnen een premieregeling een kapitaal hebben opgebouwd, ook aanspraken uit een uitkeringsregeling hebben. Ook kan er vermogen bij pensioenering zijn opgebouwd in een andere vorm dan pensioenaanspraken: een eigen woning, lijfrentes, spaartegoeden, etc. Ten slotte zullen sommige deelnemers een erfenis verwachten of juist willen achterlaten.

Op basis van data van het CBS en DNB<sup>26</sup> kunnen we een inschatting maken van de vermogensverdeling van een gemiddelde deelnemer binnen een leeftijdscohort.

---

26 CBS Statline; Petra Molenaar-Cox & Dennis Woestenburger (2018), "Pensioenaansprakenstatistiek 2015: Verantwoording en eerste resultaten". *CBS notitie*; A. Bruil, C. Schmitz, J. Gebraad en R. Bhageloe-Datadin (2015), "Totale pensioenaanspraken van Nederland in beeld." *CBS, De Nederlandse Economie*. Den Haag 2015. Jante Parlevliet & Thomas Kooiman (2015). "De vermogensopbouw van huishoudens: is het beleid in balans?", *DNB Occasional Studies* 13 (1).

De (meest) relevante verdeling voor de allocatie bij premiereregelingen is de verdeling als de deelnemer met pensioen is. Op basis van data van het CBS en DNB ziet de verdeling van het vermogen voor de 65- tot 74-jarigen er momenteel als volgt uit (bedragen in afgeronde percentages van de totale bezittingen):

*Tabel 11: Verdeling van bezittingen en verplichtingen van 65- tot 74-jarigen in Nederland.*

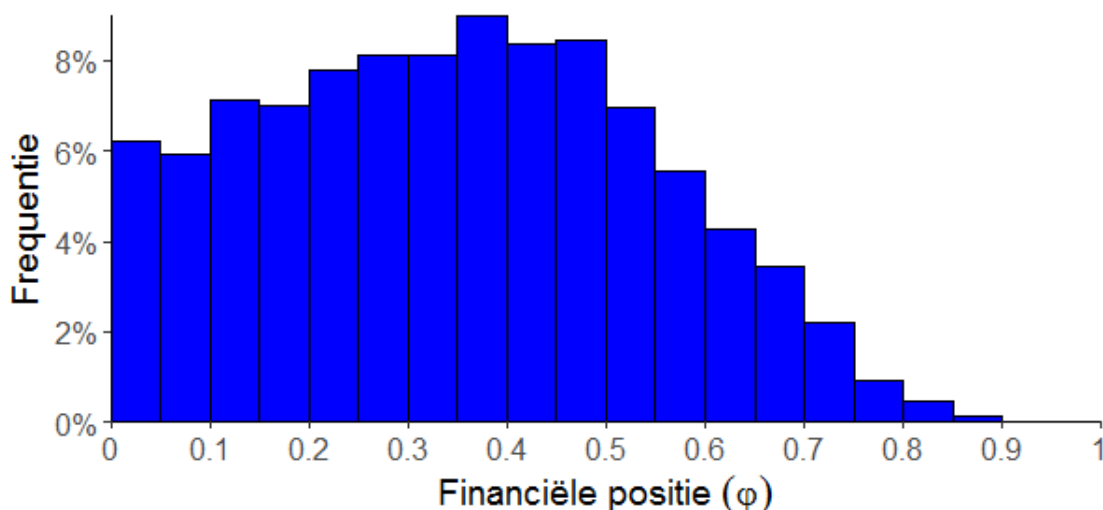
<b>Bezittingen</b>		<b>Verplichtingen</b>	
Pensioenen	49%	Hypotheek	9%
1 <sup>e</sup> pijler	25%	Overig	3%
2 <sup>e</sup> pijler	22%		
3 <sup>e</sup> pijler	2%		
Huizen	30%		
Deposito's	9%		
Overig	12%	Netto (eigen) vermogen	88%

De *gemiddelde* Nederlander die net met pensioen is, heeft dus 22 procent van zijn/haar totale vermogen in de tweede pijler. Hij/zij ontvangt ongeveer eenzelfde bedrag vanuit de AOW en de helft van het vermogen is niet in de vorm van een pensioenuitkering/-aanspraak. Omdat deelnemers niet alleen maar afhankelijk zijn van het pensioenproduct, maar bijvoorbeeld ook AOW ontvangen (relatief weinig risicovol), kan er meer risico genomen worden.<sup>x</sup>

Op individueel niveau zullen evenwel substantiële verschillen gelden: de deelnemer met minimumloon zal met name van de eerste pijler afhankelijk zijn, terwijl voor een veelverdiener met een riant premiereregeling het tweedepijlerpensioen de ruime meerderheid van het vermogen kan innemen. Met een beperkt aantal vragen naar de belangrijkste vermogensbestanddelen kan een relatief accuraat inzicht in de situatie worden ingewonnen. Verder zijn op de markt instrumenten beschikbaar om een overzicht te genereren van de financiële situatie van de deelnemer op basis van data die bij de overheid beschikbaar zijn.

Potter van Loon & Grooters (2018) beschrijven een uitvraag aan vijfduizend actieve deelnemers in een premiereregeling; met het in deze regeling opgebouwde kapitaal zullen deelnemers op pensioendatum een vast of variabel pensioen moeten inkopen. De deelnemers wordt gevraagd naar de hoogte van hun AOW (middels huwelijkse staat), opgebouwd pensioen bij andere aanbieders, huis en hypotheek. Op basis van deze gegevens is berekend welke fractie  $\varphi$  van het totale kapitaal op pensioendatum naar verwachting uit het tweedepijlerpensioen bij deze aanbieder afkomstig is.

Figuur 18: Verdeling van de financiële positie.



Figuur 18 toont de verdeling van deze fractie  $\varphi$ . De verticale as toont hoeveel deelnemers de betreffende financiële positie ( $\varphi$ ) hebben. Zo is 6 procent van de deelnemers voor minder dan 5 procent afhankelijk van hun DC-kapitaal voor hun pensioen. Uit de figuur blijkt dat de aanname dat het DC-kapitaal het enige pensioenvermogen is ( $\varphi = 1$ ) voor niemand opgaat. Ruim 76 procent van de deelnemers is naar verwachting voor minder dan de helft ( $\varphi = 0.5$ ) van hun bestedingen afhankelijk van de premieregeling. De vraag is daarbij hoe omgegaan moet worden met vermogen in de eigen woning, dat niet liquide is. De Bresser en Knoef (2015) laten zien dat slechts 13 procent van de mensen tussen 55 en 64 jaar bereid is om tijdens pensionering te verhuizen om woonlasten te verlagen. Omkeerhypotheek, waarbij mensen woningvermogen deels liquide kunnen maken en daardoor in hun woning kunnen blijven wonen, komen weinig voor in Nederland. In dit onderzoek (analyse hoofdstuk 8) hebben we niet het hele woningvermogen meegeteld, maar houden we er wel rekening mee dat mensen met een (deels) afgeloste woning lagere woonlasten hebben. De ruime spreiding in uitkomsten pleit voor het belang van een individuele uitvraag.

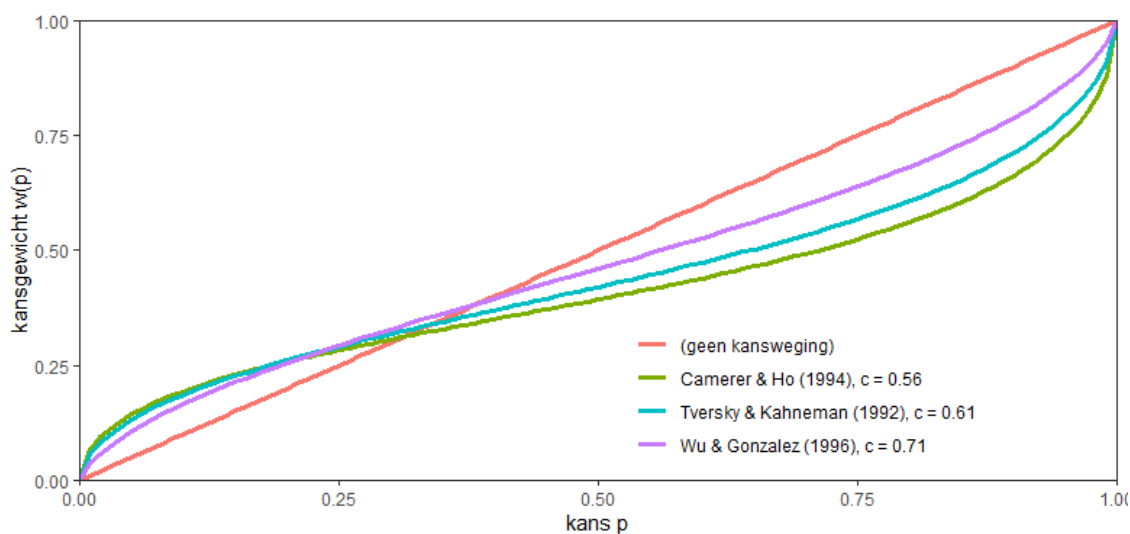
#### A4 Kansweging

In hun vaak aangehaalde onderzoek beschrijven Tversky & Kahneman (1992) *Cumulative Prospect Theory* middels een *S-shaped value function* en een *Inverse-S-shaped probability weighting function*. Het tweede duidt op een situatie waarbij kleine kansen een groot gewicht krijgen. Zij gebruiken hiervoor de formule:

$$w(p) = \frac{p^c}{(p^c + (1-p)^c)^{1/c}}$$

waarbij de 'vormparameter'  $c$  op 0,61 wordt geschat (de blauwe lijn in Figuur 19). Na de publicatie van 'Cumulative Prospect Theory' is in de jaren negentig een aantal studies uitgevoerd naar de vorm van de kanswegingsfunctie. Gonzalez & Wu (1999) analyseren een aantal van deze studies en concluderen dat de bovenstaande formule met één parameter goed aansluit bij geobserveerde keuzes. Figuur 19 op p. 132 van hun artikel toont bijvoorbeeld naast de originele schatting van Tversky & Kahneman (1992) ook de schatting van Camerer & Ho (1994) en Wu & Gonzalez (1996). In elk van deze figuren wordt een (te) hoog gewicht gegeven aan kleine kansen. De x-as kan worden gelezen als de (werkelijke) kans op een positieve uitkomst (neem voor het gemak aan dat er één positieve en één negatieve uitkomst is).

*Figuur 19: Schattingen van de kanswegingsfunctie bij Tversky & Kahneman (1992), Camerer & Ho (1994) en bij Wu & Gonzalez (1996). De artikelen gebruiken respectievelijk een parameter  $c$  van 0,61, 0,56 en 0,71. Naar Figuur 2 van Gonzalez & Wu (1999, p. 132).*



Bij elke van de drie functies zien we dat een kans van ongeveer 1/3 als enige daadwerkelijk een 'correct' kansgewicht krijgt (gelijk aan de kans); de kansen daarvoor krijgen een te hoog gewicht en de kansen daarboven met name een te laag gewicht. Een kleine kans op een *slechte* uitkomst wordt in de hoofden van de mensen dus groter. En andersom, als iets heel waarschijnlijk is (zeg 99 procent), dan wordt dat in de hoofden van de mensen kleiner.

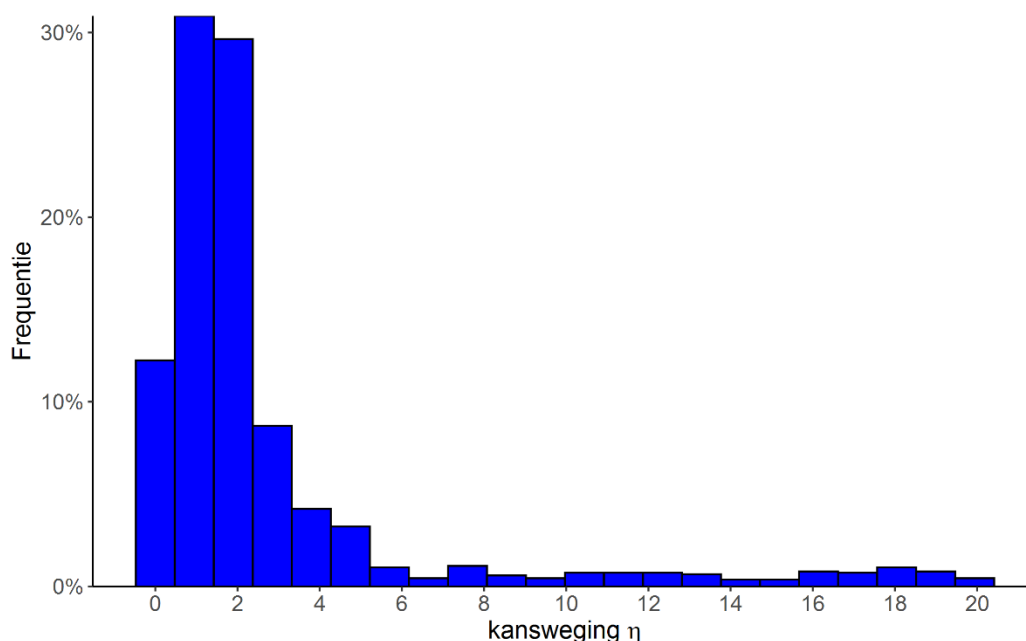
In het LISS-panel hebben we kansweging geschat met behulp van de CTB-methode. In de standaard CTB-methode verdelen mensen geld tussen nu en later. In lijn met Riedl, Potters en Smeets (2016) identificeren we kansweging door de uitkering op dat latere moment soms onzeker te maken. De kanswegingsfunctie die we schatten is:

$$w(p) = p^\eta$$

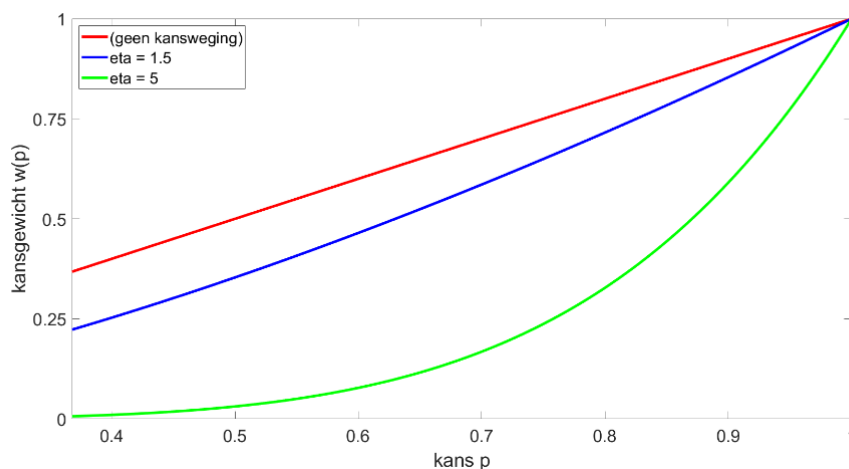
Figuur 20 hieronder laat zien hoe kansweging verdeeld is in het LISS-panel. Veel mensen hebben een parameter rond de 1,5.

Figuur 21 presenteert de interpretatie van verschillende waarden van de parameter  $\eta$  en laat zien dat bij een parameter van 1,5 een objectieve kans van 80 procent geïnterpreteerd wordt als ongeveer 70 procent. Een waarschijnlijke uitkomst wordt dus door veel mensen als minder waarschijnlijk geïnterpreteerd. Zo'n 12 procent van de mensen heeft geen last van kansweging.

*Figuur 20: Verdeling van kanswegingsparameter  $\eta$  in het LISS-panel.*



*Figuur 21: Kanswegingsfunctie bij verschillende waarden van  $\eta$ .*



### A5 Verliesaversie

Sommige mensen hebben meer 'last' van verliesaversie dan anderen. In het LISS-panel hebben we de volgende vraag gesteld om verliesaversie te meten:

*Stel, u bent alleenstaand en gepensioneerd. U ontvangt netto 800 euro pensioen bovenop uw AOW-uitkering van 1.100 euro netto per maand. U kunt kiezen uit twee risicoprofielen, A en B. Deze risicoprofielen bepalen of u meer of minder geld per maand zal krijgen. Beide profielen hebben 50 procent kans op een negatieve uitkomst en 50 procent kans op een positieve uitkomst (net zoals kop en munt bij het opwerpen van een munt). Bij de eerste vraag is er bij risicoprofiel A 50 procent kans dat u 22 euro minder krijgt en 50 procent kans dat u 30 euro meer krijgt per maand. Bij risicoprofiel B is er bij elke vraag 50 procent kans dat u 2 euro minder krijgt en 50 procent kans dat u 10 euro meer krijgt per maand. Geef voor elke versie aan of u A beter vindt, B beter vindt, of dat u A en B even goed vindt.*

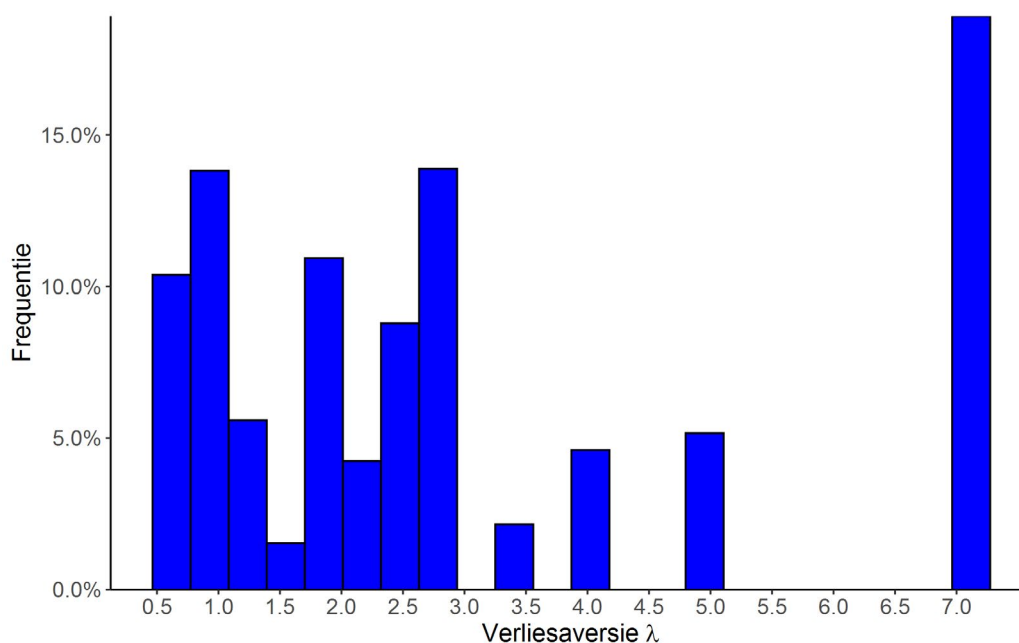
*Figuur 22: Vraag voor verliesaversie binnen het LISS-panel.*

	Risicoprofiel A	Risicoprofiel B
<b>v9a</b> 1.	- €22 + €30	- €2 + €10
<b>v9b</b> 2.	- €16 + €30	- €2 + €10
<b>v9c</b> 3.	- €11 + €30	- €2 + €10
<b>v9d</b> 4.	- €8 + €30	- €2 + €10
<b>v9e</b> 5.	- €6 + €30	- €2 + €10
1	A is beter	
2	B is beter	
3	A en B zijn even goed	

Kiezen mensen in vraag a al voor risicoprofiel A dan hebben ze weinig aversie tegen verlies. Het merendeel van de mensen kiest voor risicoprofiel B. Vervolgens onderzoeken we waar het omslagpunt ligt waarop mensen van risicoprofiel B naar profiel A switchen. Hoe later mensen switchen, hoe meer aversie ze hebben tegen verlies.

Figuur 23 geeft de verdeling van verliesaversie in het LISS-panel. We vinden een mediaan van 2,6 en een gemiddelde van 3,0. De helft van de mensen zit tussen 1,2 en 4,2. Dit is in lijn met Kahneman en Tversky (1992); zij vinden een gemiddelde verliesaversie van 2,2. De gemeten verliesaversie is significant hoger voor mensen die een vaste uitkering kiezen (gemiddeld 3,1) dan voor mensen die een variabele uitkering hebben gekozen (gemiddeld 2,7).

*Figuur 23: Verdeling van verliesaversie ( $\lambda$ ) in het LISS-panel.*



## B. Toelichting zekerheidsequivalent en risico overige pensioenen

### B1 Formules zekerheidsequivalent (rationeel)

Het zekerheidsequivalent getoond in paragraaf 5.2 is als volgt berekend. Allereerst berekenen we de mogelijke (tweedepijler-) pensioenuitkomsten  $x_{s,t}$  in scenario's  $s$  en tijdstippen  $t$ . Vervolgens bekijken we voor elk van de uitkomsten wat het nut is van het totale pensioen – dus inclusief de overige (risicovrije) pensioenen, hier aangeduid als *Overig*.<sup>27</sup> Daarmee berekenen we het gewogen gemiddelde nut  $EU$ :

$$EU = \frac{\sum_{s,t} L_t * (1 + \delta)^{-t} * U(x_{s,t} + \textit{Overig})}{\sum_{s,t} L_t * (1 + \delta)^{-t}}$$

met  $L_t$  de kans dat iemand in periode  $t$  nog leeft, gebaseerd op de Prognosetafel AG2018.  $\delta$  is de tijdsvoorkoor.  $U(x) = x^{1-\gamma}/(1-\gamma)$  is de nutsfunctie die (op basis van de mate van risicoaversie  $\gamma$ ) bepaalt hoeveel nut een bepaalde consumptie oplevert. Zoals uitgelegd in hoofdstuk 4 berekenen we het zekerheidsequivalent inclusief overige inkomsten via:

$$CE_{incl} = U^{-1}(EU)$$

waarbij  $U^{-1}(\cdot)$  de *inverse* nutsfunctie is, zodanig dat  $U^{-1}(U(x)) = x$ :

$$U^{-1}(u) = ((1 - \gamma) * u)^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

Dit betekent dat het zekerheidsequivalent het (zekere) bedrag aangeeft dat precies nut  $EU^{\wedge}$  oplevert voor de deelnemer. We vergelijken dit met het *Overig* bedrag om te kijken welk gedeelte van deze welvaart als gevolg van het tweede pijler pensioen is toegevoegd:

$$CE_{rationeel} = CE_{incl} - \textit{Overig}$$

Hierbij vergelijken we de zekerheidsequivalenten van elk van de producten en kijken we hoeveel hoger/lager elk van de producten is ten opzichte van het vaste product.

---

27 De relatie tussen  $\varphi$  en *Overig* is:  $\varphi = \frac{\textit{Dit Pensioen}}{\textit{Dit Pensioen} + \textit{Overig}}$  en daarmee  $\textit{Overig} = \frac{\varphi}{1-\varphi} * \textit{Dit Pensioen}$ .

## B2 Risico in overige pensioenen

In dit onderzoek werken we voor het gemak van interpretatie met de vereenvoudigde aanname dat andere pensioencomponenten (zoals AOW & pensioen bij andere uitvoerders) géén risico bevatten. Dit is in werkelijkheid vrijwel nooit het geval. Om hiermee wel rekening te houden, kan het risico van deze overige uitkomsten mee gemodelleerd worden. Er zullen dan aannames gedaan moeten worden over het risico van de overige pensioenen. Een mogelijke aanpak is de overige pensioenen te classificeren als  $X$  procent zakelijke waarden en  $100-X$  procent vastrentende waarden met duratie  $D$ . Deze parameters  $X$  en  $D$  worden ingeschat door de pensioenuitvoerder en verschillen per product. Met deze parameters kunnen door gebruik van de URM-set tweeduizend of tienduizend scenario's worden doorgerekend.

Neem als voorbeeld een deelnemer die een kapitaal heeft opgebouwd bij pensioenuitvoerder A die nu de beste match wil bepalen (Vast, Laag, Middel of Hoog). Met het kapitaal kan een vaste uitkering van 2.000 euro per maand worden aangekocht. Naast het pensioen bij A heeft de deelnemer per maand ook 900 euro AOW en 600 euro bij pensioenuitvoerder B.

Pensioenuitvoerder A wil rekening houden met het risico van de overige pensioenen. Hij neemt aan dat de AOW reëel constant (risicovrij is) en gebruikt de inflatiescenario's uit de URM-set om de nominale uitkering te bepalen. Voor het pensioen bij pensioenuitvoerder B wordt gewerkt met een verdeling van  $X = 30$  procent zakelijke waarden en 70 procent vastrentende waarden met een duratie  $D$  van 10 (de asset-mix kan overigens ook middels een *lifecycle* worden gemodelleerd, zoals bij de eigen producten gebeurt). Hiermee genereert pensioenuitvoerder A tweeduizend verschillende scenario's. Gegeven de preferenties van de deelnemer kan hiermee het zekerheidsequivalent worden berekend. Het zekerheidsequivalent van AOW en pensioen B opgeteld is 1.300 euro. NB: de bedragen in deze sectie zijn alle fictief.

Vervolgens kijkt hij bij elk van de (vier) mogelijke producten van pensioenuitvoerder A wat het zekerheidsequivalent is van het *totaal* pensioen (dus AOW, pensioen A en pensioen B). Dat blijkt 3.300/3.400/3.600/3.500 euro te zijn bij Vast/Laag/Middel/Hoog. Op AOW en Pensioen B heeft uitvoerder A geen invloed (dat is altijd 1.300 euro zekerheidsequivalent), dus de toegevoegde waarde van het product bij A is gelijk aan  $3.300 - 1.300 = 2.000$  euro voor Vast en 2.100/2.300/2.200 euro voor Laag/Middel/Hoog. In dit scenario is het Variabel Middel-product de beste fit voor deze deelnemer.

	Product bij uitvoerder A			
Zekerheidsequivalent	Vast	Laag	Middel	Hoog
AOW en Pensioen B	1.300	1.300	1.300	1.300
AOW, Pensioen A & B	3.300	3.400	<b>3.600</b>	3.500
Toegevoegde waarde	2.000	2.100	<b>2.300</b>	2.200

NB: voor risicoaverse ( $\gamma > 0$ ) deelnemers is de toegevoegde waarde van een variabel pensioen (A) doorgaans groter dan het zekerheidsequivalent van pensioen A zonder overig inkomen. Dit komt doordat het (negatieve) effect van risico in pensioen A kleiner is naarmate men ander pensioen heeft om op terug te vallen.

Formeel wordt de formule voor het rationeel zekerheidsequivalent dan:

$$CE_{rationeel} = CE_{incl} - CE_{overig}$$

met

$$CE_{overig} = U^{-1} \left( \frac{\sum_{s,t} L_t * (1 + \delta)^{-t} * U(Overig_{s,t})}{\sum_{s,t} L_t * (1 + \delta)^{-t}} \right)$$

waarbij de uitkomsten van *Overig* nu dus ook verschillen per scenario *s* en tijdstip *t* (in tegenstelling tot in de eerdere sectie).

Voor het emotionele zekerheidsequivalent zijn binnen ons model (de risico's bij) de overige pensioenen niet relevant: daar wordt slechts gekeken naar de verandering binnen het pensioen bij uitvoerder A en niet naar het totale pensioen.

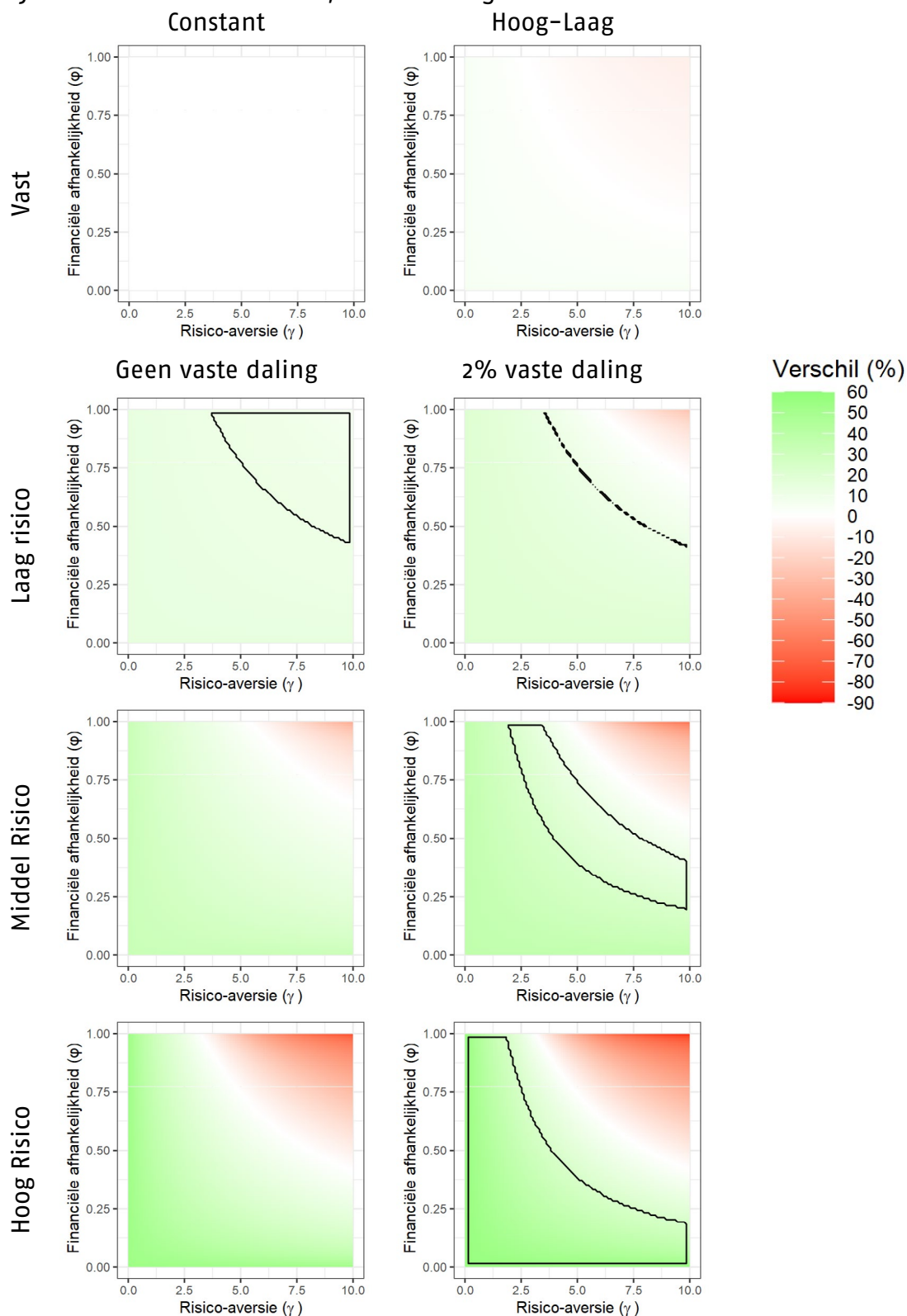
### C. Heatmaps van het rationele zekerheidsequivalent bij reële uitkeringen

Onderstaand tonen wij de heatmaps van het rationele zekerheidsequivalent als de uitkeringen worden geëvalueerd in reële termen, op basis van de inflatie in de DNB-scenarioset. Zoals in de hoofdtekst geeft de kleur aan hoeveel beter (groen) of slechter (rood) een bepaald product geschikt is dan de vaste uitkering. Specifiek geeft dit het procentuele verschil aan in zekerheidsequivalent voor een specifieke deelnemer. Merk op dat het zekerheidsequivalent voor de vaste uitkering niet langer constant is (1.000 euro), omdat ook de vaste uitkering in reële termen een (inflatie)risico bevat.

De heatmaps zien er in grote lijnen vergelijkbaar uit met de heatmaps in nominale termen. Hieronder gaan we in op de marginale verschillen.

Uitkeringen in reële termen verlagen de passendheid van de producten met weinig risico en hogere uitkeringen bij aanvang. Inflatie brengt naar verwachting een daling in reële termen met zich mee, wat wordt opgeteld bij de reeds bestaande daling in het product. Producten 'vast hoog-laag' en 'laag risico met vaste daling' worden relatief minder aantrekkelijk (gemiddeld ongeveer 0,8 procent lager zekerheidsequivalent ten opzichte van vast). Dit speelt met name voor deelnemers rechtsboven in de heatmaps met een hoge mate van risicoaversie ( $\gamma$ ) en afhankelijkheid ( $\varphi$ ): het laag risico-product zónder daling is nu voor 18,3 procent van de deelnemers het best passende product (was 3,3 procent bij nominale uitkeringen). Voor de overige producten geldt dat deze weliswaar op zichzelf minder aantrekkelijk worden, maar in vergelijking met het vaste product juist aantrekkelijker. Het vaste product is in reële termen namelijk niet meer vast, maar een risicovol product met een daling (beide een gevolg van onzekere inflatie). De overige producten hadden reeds (veel) risico en/of een daling, dus het additionele negatieve effect van inflatie is beperkt. Deze producten stijgen met 0,7-1,7 procent in passendheid (ten opzichte van vast).

*Figuur 24: Heatmaps van het rationele zekerheidsequivalent van verschillende producten bij tienduizend maatmensen, met uitkeringen in reële termen.*



*Tabel 12. De resultaten van tabel 7 wanneer we rekening houden met inflatie.*

Product	Nominaal	Reëel
Vast	-	-
Vast Hoog – Laag	2.0%	1.3%
Laag, geen daling	11.3%	12.6%
Laag, 2% daling	15.6%	14.8%
Middel, geen daling	17.2%	18.9%
Middel, 2% daling	21.0%	21.7%
Hoog, geen daling	18.6%	20.1%
Hoog, 2% daling	21.8%	23.0%
Best passend product	30.2%	30.6%

*Tabel 13. De resultaten van tabel 8 wanneer we rekening houden met inflatie.*

Product	Nominaal	Reëel
Vast		
Vast Hoog – Laag		
Laag, geen daling	3.3%	18.3%
Laag, 2% daling	21.1%	1.2%
Middel, geen daling		
Middel, 2% daling	23.3%	25.4%
Hoog, geen daling		
Hoog, 2% daling	52.2%	55.2%

## D. Formules zekerheidsequivalent (emotioneel)

In paragraaf 5.3 onderzoeken we hoe *homo sapiens* verschillende pensioenproducten ervaart/waardeert. Daarvoor voegen we present bias, kansweging en verliesaversie toe aan het model.

Aangezien *homo sapiens* naar relatieve veranderingen kijkt in plaats van absolute bedragen, berekenen we het 'gevoelsrendement' dat evenveel verwacht nut oplevert als de werkelijke (gesimuleerde) veranderingen van een pensioenproduct. In formules ziet dit er als volgt uit:

$$GR(\Delta x_t) = \frac{v(\Delta x_0) + \beta \sum_{s,t \geq 1} L_t * (1 + \delta)^{-t} * \pi(p_s) * v(\Delta x_{s,t})}{1 + \beta \sum_{s,t \geq 1} L_t * (1 + \delta)^{-t} * \pi(p_s)}$$

waarbij  $\pi(p_s)$  de gepercipieerde kans is van scenario  $s^{28}$ ,  $\beta$  de present bias parameter,  $L_t$  de gecumuleerde kans dat iemand nog leeft in periode  $t$ ,  $\Delta x_0$  het (procentuele) verschil van de eerste uitkering met de hoogte van de vaste uitkering en  $\Delta x_{s,t}$  de verandering van het pensioen in scenario  $s$ , tijdstip  $t$ . De functie  $v(\cdot)$  is de emotionele waardenfunctie:

$$v(x) \begin{cases} x & x \geq 0 \\ \lambda * x & x < 0 \end{cases}$$

De verliezen wegen hierbij doorgaans (als  $\lambda > 1$ ) zwaarder dan de winsten.

Om het 'gevoelsrendement' op eenzelfde schaal te brengen als het 'rationele' zekerheidsequivalent (appendix B) berekenen we hoe hoog de uitkering gemiddeld zou zijn als deze elk jaar zou veranderen met het 'gevoelsrendement'. Dit definiëren we als het 'emotionele zekerheidsequivalent'. Bijvoorbeeld: stel dat we uitkomen op +1 procent 'gevoelsrendement', dan berekenen we de waarde van een uitkering die met 1 procent per jaar stijgt. Dus 1.000, 1.010, 1.020,1, 1.030,3 etc. Van deze reeks nemen we de gewogen som over tijd. Dat bedrag (in euro's) vergelijken we met het zekerheidsequivalent in rationele termen.

$$\text{Formeel: } CE_{\text{emotioneel}} = \begin{cases} Vast * \frac{1 + \sum_{t \geq 1} \beta * L_t * (1 + \delta)^{-t} * (1 + GR)^t}{1 + \sum_{t \geq 1} \beta * L_t * (1 + \delta)^{-t}} & GR \geq 0 \\ Vast * \frac{1 + \sum_{t \geq 1} \beta * L_t * (1 + \delta)^{-t} * (1 + GR/\lambda)^t}{1 + \sum_{t \geq 1} \beta * L_t * (1 + \delta)^{-t}} & GR < 0 \end{cases}$$

waarbij  $Vast$  de hoogte van de vaste uitkering is.

---

28 Bij kansweging maakt de volgorde van uitkomsten uit. We sorteren de (verschillen in) uitkeringen, waarbij uitkomst 1 de hoogste/beste is. Het kansgewicht dat hoort bij uitkomst  $i$  wordt gegeven door:  $\pi(p_i) = (p_1 + p_2 + \dots + p_{i-1} + p_i)^\eta - (p_1 + p_2 + \dots + p_{i-1})^\eta$ .

## OVERZICHT UITGAVEN IN DE DESIGN PAPER SERIE

- 1 Naar een nieuw pensioencontract (2011)  
Lans Bovenberg en Casper van Ewijk
- 2 Langlevensrisico in collectieve pensioencontracten (2011)  
Anja De Waegenaere, Alexander Paulis en Job Stigter
- 3 Bouwstenen voor nieuwe pensioencontracten en uitdagingen voor het toezicht daarop (2011)  
Theo Nijman en Lans Bovenberg
- 4 European supervision of pension funds: purpose, scope and design (2011)  
Niels Kortleve, Wilfried Mulder and Antoon Pelsser
- 5 Regulating pensions: Why the European Union matters (2011)  
Ton van den Brink, Hans van Meerten and Sybe de Vries
- 6 The design of European supervision of pension funds (2012)  
Dirk Broeders, Niels Kortleve, Antoon Pelsser and Jan-Willem Wijckmans
- 7 Hoe gevoelig is de uittredeleeftijd voor veranderingen in het pensioenstelsel? (2012)  
Didier Fouarge, Andries de Grip en Raymond Montizaan
- 8 De inkomensverdeling en levensverwachting van ouderen (2012)  
MARIKE KNOEF, ROB ALESSIE en ADRIAAN KALWIJ
- 9 Marktconsistente waardering van zachte pensioenrechten (2012)  
Theo Nijman en Bas Werker
- 10 De RAM in het nieuwe pensioenakkoord (2012)  
Frank de Jong en Peter Schotman
- 11 The longevity risk of the Dutch Actuarial Association's projection model (2012)  
Frederik Peters, Wilma Nusselder and Johan Mackenbach
- 12 Het koppelen van pensioenleeftijd en pensioenaanspraken aan de levensverwachting (2012)  
Anja De Waegenaere, Bertrand Melenberg en Tim Boonen
- 13 Impliciete en expliciete leeftijdsdifferentiatie in pensioencontracten (2013)  
Roel Mehlkopf, Jan Bonenkamp, Casper van Ewijk, Harry ter Rele en Ed Westerhout
- 14 Hoofdlijnen Pensioenakkoord, juridisch begrepen (2013)  
Mark Heemskerk, Bas de Jong en René Maatman
- 15 Different people, different choices: The influence of visual stimuli in communication on pension choice (2013)  
Elisabeth Brügggen, Ingrid Rohde and Mijke van den Broeke
- 16 Herverdeling door pensioenregelingen (2013)  
Jan Bonenkamp, Wilma Nusselder, Johan Mackenbach, Frederik Peters en Harry ter Rele
- 17 Guarantees and habit formation in pension schemes: A critical analysis of the floor-leverage rule (2013)  
Frank de Jong and Yang Zhou
- 18 The holistic balance sheet as a building block in pension fund supervision (2013)  
Erwin Fransen, Niels Kortleve, Hans Schumacher, Hans Staring and Jan-Willem Wijckmans
- 19 Collective pension schemes and individual choice (2013)  
Jules van Binsbergen, Dirk Broeders, Myrthe de Jong and Ralph Kojien
- 20 Building a distribution builder: Design considerations for financial investment and pension decisions (2013)  
Bas Donkers, Carlos Lourenço, Daniel Goldstein and Benedict Dellaert

- 21 Escalerende garantietoezeggingen: een alternatief voor het StAr RAM-contract (2013)  
Seraas van Bilsen, Roger Laeven en Theo Nijman
- 22 A reporting standard for defined contribution pension plans (2013)  
Kees de Vaan, Daniele Fano, Herialt Mens and Giovanna Nicodano
- 23 Op naar actieve pensioenconsumenten: Inhoudelijke kenmerken en randvoorwaarden van effectieve pensioencommunicatie (2013)  
Niels Kortleve, Guido Verbaal en Charlotte Kuiper
- 24 Naar een nieuw deelnemergericht UPO (2013)  
Charlotte Kuiper, Arthur van Soest en Cees Dert
- 25 Measuring retirement savings adequacy; developing a multi-pillar approach in the Netherlands (2013)  
Marika Knoef, Jim Been, Rob Alessie, Koen Caminada, Kees Goudswaard, and Adriaan Kalwij
- 26 Illiquiditeit voor pensioenfondsen en verzekeraars: Rendement versus risico (2014)  
Joost Driessen
- 27 De doorsneesystematiek in aanvullende pensioenregelingen: effecten, alternatieven en transitiepaden (2014)  
Jan Bonenkamp, RYanne Cox en Marcel Lever
- 28 EIOPA: bevoegdheden en rechtsbescherming (2014)  
Ivor Witte
- 29 Een institutionele beleggersblik op de Nederlandse woningmarkt (2013)  
Dirk Brounen en Ronald Mahieu
- 30 Verzekeraar en het reële pensioencontract (2014)  
Jolanda van den Brink, Erik Lutjens en Ivor Witte
- 31 Pensioen, consumptiebehoeften en ouderenzorg (2014)  
Marika Knoef, Arjen Hussem, Arjan Soede en Jochem de Bresser
- 32 Habit formation: implications for pension plans (2014)  
Frank de Jong and Yang Zhou
- 33 Het Algemeen pensioenfonds en de taakafbakening (2014)  
Ivor Witte
- 34 Intergenerational Risk Trading (2014)  
Jijia Cui and Eduard Ponds
- 35 Beëindiging van de doorsneesystematiek: juridisch navigeren naar alternatieven (2015)  
Dick Boeijen, Mark Heemskerk en René Maatman
- 36 Purchasing an annuity: now or later? The role of interest rates (2015)  
Thijs Markwat, Roderick Molenaar and Juan Carlos Rodriguez
- 37 Entrepreneurs without wealth? An overview of their portfolio using different data sources for the Netherlands (2015)  
Mauro Mastrogiacomo, Yue Li and Rik Dillingh
- 38 The psychology and economics of reverse mortgage attitudes. Evidence from the Netherlands (2015)  
Rik Dillingh, Henriëtte Prast, Mariacristina Rossi and Cesira Urzì Brancati
- 39 Keuzevrijheid in de uittreedleeftijd (2015)  
Arthur van Soest
- 40 Afschaffing doorsneesystematiek: verkenning van varianten (2015)  
Jan Bonenkamp en Marcel Lever
- 41 Nederlandse pensioenopbouw in internationaal perspectief (2015)  
Marika Knoef, Kees Goudswaard, Jim Been en Koen Caminada
- 42 Intergenerationele risicodeling in collectieve en individuele pensioencontracten (2015)  
Jan Bonenkamp, Peter Broer en Ed Westerhout
- 43 Inflation Experiences of Retirees (2015)  
Adriaan Kalwij, Rob Alessie, Jonathan Gardner and Ashik Anwar Ali
- 44 Financial fairness and conditional indexation (2015)  
Torsten Kleinow and Hans Schumacher
- 45 Lessons from the Swedish occupational pension system (2015)  
Lans Bovenberg, RYanne Cox and Stefan Lundbergh

- 46 Heldere en harde pensioenrechten onder een PPR (2016)  
Mark Heemskerk, René Maatman en Bas Werker
- 47 Segmentation of pension plan participants: Identifying dimensions of heterogeneity (2016)  
Wiebke Eberhardt, Elisabeth Brüggem, Thomas Post and Chantal Hoet
- 48 How do people spend their time before and after retirement? (2016)  
Johannes Binswanger
- 49 Naar een nieuwe aanpak voor risicoprofiel-meting voor deelnemers in pensioenregelingen (2016)  
Benedict Dellaert, Bas Donkers, Marc Turlings, Tom Steenkamp en Ed Vermeulen
- 50 Individueel defined contribution in de uitkeringsfase (2016)  
Tom Steenkamp
- 51 Wat vinden en verwachten Nederlanders van het pensioen? (2016)  
Arthur van Soest
- 52 Do life expectancy projections need to account for the impact of smoking? (2016)  
Frederik Peters, Johan Mackenbach en Wilma Nusselder
- 53 Effecten van gelaagdheid in pensioen-documenten: een gebruikersstudie (2016)  
Louise Nell, Leo Lentz en Henk Pander Maat
- 54 Term Structures with Converging Forward Rates (2016)  
Michel Vellekoop and Jan de Kort
- 55 Participation and choice in funded pension plans (2016)  
Manuel García-Huitrón and Eduard Ponds
- 56 Interest rate models for pension and insurance regulation (2016)  
Dirk Broeders, Frank de Jong and Peter Schotman
- 57 An evaluation of the nFTK (2016)  
Lei Shu, Bertrand Melenberg and Hans Schumacher
- 58 Pensioenen en inkomensongelijkheid onder ouderen in Europa (2016)  
Koen Caminada, Kees Goudswaard, Jim Been en Marike Knoef
- 59 Towards a practical and scientifically sound tool for measuring time and risk preferences in pension savings decisions (2016)  
Jan Potters, Arno Riedl and Paul Smeets
- 60 Save more or retire later? Retirement planning heterogeneity and perceptions of savings adequacy and income constraints (2016)  
Ron van Schie, Benedict Dellaert and Bas Donkers
- 61 Uitstroom van oudere werknemers bij overheid en onderwijs. Selectie uit de poort (2016)  
Frank Cörvers en Janneke Wilschut
- 62 Pension risk preferences. A personalized elicitation method and its impact on asset allocation (2016)  
Gosse Alserda, Benedict Dellaert, Laurens Swinkels and Fieke van der Lecq
- 63 Market-consistent valuation of pension liabilities (2016)  
Antoon Pelsser, Ahmad Salahnejhad and Ramon van den Akker
- 64 Will we repay our debts before retirement? Or did we already, but nobody noticed? (2016)  
Mauro Mastrogiacomo
- 65 Effectieve ondersteuning van zelfmanagement voor de consument (2016)  
Peter Lapperre, Alwin Oerlemans en Benedict Dellaert
- 66 Risk sharing rules for longevity risk: impact and wealth transfers (2017)  
Anja De Waegenaere, Bertrand Melenberg and Thijs Markwat
- 67 Heterogeniteit in doorsneeproblematiek. Hoe pakt de transitie naar degressieve opbouw uit voor verschillende pensioenfondsen? (2017)  
Loes Frehen, Wouter van Wel, Casper van Ewijk, Johan Bonekamp, Joost van Valkengoed en Dick Boeijen
- 68 De toereikendheid van pensioenopbouw na de crisis en pensioenhervormingen (2017)  
Marike Knoef, Jim Been, Koen Caminada, Kees Goudswaard en Jason Rhuggenaath

- 69 De combinatie van betaald en onbetaald werk in de jaren voor pensioen (2017)  
Marleen Damman en Hanna van Solinge
- 70 Default life-cycles for retirement savings (2017)  
Anna Grebenchtchikova, Roderick Molenaar, Peter Schotman en Bas Werker
- 71 Welke keuzemogelijkheden zijn wenselijk vanuit het perspectief van de deelnemer? (2017)  
Casper van Ewijk, Roel Mehlkopf, Sara van den Bleeken en Chantal Hoet
- 72 Activating pension plan participants: investment and assurance frames (2017)  
Wiebke Eberhardt, Elisabeth Brügggen, Thomas Post en Chantal Hoet
- 73 Zerotopia – bounded and unbounded pension adventures (2017)  
Samuel Sender
- 74 Keuzemogelijkheden en maatwerk binnen pensioenregelingen (2017)  
Saskia Bakels, Agnes Joseph, Niels Kortleve en Theo Nijman
- 75 Polderen over het pensioenstelsel. Het debat tussen de sociale partners en de overheid over de oudedagvoorzieningen in Nederland, 1945–2000 (2017)  
Paul Brusse
- 76 Van uitkeringsovereenkomst naar PPR (2017)  
Mark Heemskerk, Kees Kamminga, René Maatman en Bas Werker
- 77 Pensioenresultaat bij degressieve opbouw en progressieve premie (2017)  
Marcel Lever en Sander Muns
- 78 Bestedingsbehoeften bij een afnemende gezondheid na pensionering (2017)  
Lieke Kools en Marike Knoef
- 79 Model Risk in the Pricing of Reverse Mortgage Products (2017)  
Anja De Waegenaere, Bertrand Melenberg, Hans Schumacher, Lei Shu and Lieke Werner
- 80 Expected Shortfall voor toezicht op verzekeraars: is het relevant? (2017)  
Tim Boonen
- 81 The Effect of the Assumed Interest Rate and Smoothing on Variable Annuities (2017)  
Anne G. Balter and Bas J.M. Werker
- 82 Consumer acceptance of online pension investment advice (2017)  
Benedict Dellaert, Bas Donkers and Carlos Lourenço
- 83 Individualized life-cycle investing (2017)  
Gréta Oleár, Frank de Jong and Ingmar Minderhoud
- 84 The value and risk of intergenerational risk sharing (2017)  
Bas Werker
- 85 Pensioenwensen voor en na de crisis (2017)  
Jochem de Bresser, Marike Knoef en Lieke Kools
- 86 Welke vaste dalingen en welk beleggings-beleid passen bij gewenste uitkeringsprofielen in verbeterde premiereregelingen? (2017)  
Johan Bonekamp, Lans Bovenberg, Theo Nijman en Bas Werker
- 87 Inkomens- en vermogensafhankelijke eigen bijdragen in de langdurige ouderenzorg: een levenslopperspectief (2017)  
Arjen Hussem, Harry ter Rele en Bram Wouterse
- 88 Creating good choice environments – Insights from research and industry practice (2017)  
Elisabeth Brügggen, Thomas Post and Kimberley van der Heijden
- 89 Two decades of working beyond age 65 in the Netherlands. Health trends and changes in socio-economic and work factors to determine the feasibility of extending working lives beyond age 65 (2017)  
Dorly Deeg, Maaïke van der Noordt and Suzan van der Pas
- 90 Cardiovascular disease in older workers. How can workforce participation be maintained in light of changes over time in determinants of cardiovascular disease? (2017)  
Dorly Deeg, E. Burgers and Maaïke van der Noordt
- 91 Zicht op zzp-pensioen (2017)  
Wim Zwinkels, Marike Knoef, Jim Been, Koen Caminada en Kees Goudswaard

- 92 Return, risk, and the preferred mix of PAYG and funded pensions (2017)  
Marcel Lever, Thomas Michielsen and Sander Muns
- 93 Life events and participant engagement in pension plans (2017)  
Matthew Blakstad, Elisabeth Brügggen and Thomas Post
- 94 Parttime pensioneren en de arbeidsparticipatie (2017)  
Raymond Montizaan
- 95 Keuzevrijheid in pensioen: ons brein wil niet kiezen, maar wel gekozen hebben (2018)  
Walter Limpens en Joyce Vonken
- 96 Employability after age 65? Trends over 23 years in life expectancy in good and in poor physical and cognitive health of 65–74-year-olds in the Netherlands (2018)  
Dorly Deeg, Maaïke van der Noordt, Emiel Hoogendijk, Hannie Comijs and Martijn Huisman
- 97 Loslaten van de verplichte pensioenleeftijd en het organisatieklimaat rondom langer doorwerken (2018)  
Jaap Oude Mulders, Kène Henkens en Harry van Dalen
- 98 Overgangseffecten bij introductie degressieve opbouw (2018)  
Bas Werker
- 99 You're invited – RSVP! The role of tailoring in incentivising people to delve into their pension situation (2018)  
Milena Dinkova, Sanne Elling, Adriaan Kalwij en Leo Lentz
- 100 Geleidelijke uittreding en de rol van deeltijdpensioen (2018)  
Jonneke Bolhaar en Daniël van Vuuren
- 101 Naar een model voor pensioencommunicatie (2018)  
Leo Lentz, Louise Nell en Henk Pander Maat
- 102 Tien jaar UPO. Een terugblik en vooruitblik op inhoud, doelen en effectiviteit (2018)  
Sanne Elling en Leo Lentz
- 103 Health and household expenditures (2018)  
Raun van Ooijen, Jochem de Bresser en Marike Knoef
- 104 Keuzevrijheid in de uitkeringsfase: internationale ervaringen (2018)  
Marcel Lever, Eduard Ponds, Rik Dillingh en Ralph Stevens
- 105 The move towards riskier pension products in the world's best pension systems (2018)  
Anne G. Balter, Malene Kallestrup-Lamb and Jesper Rangvid
- 106 Life Cycle Option Value: The value of consumer flexibility in planning for retirement (2018)  
Sonja Wendel, Benedict Dellaert and Bas Donkers
- 107 Naar een duidelijk eigendomsbegrip (2018)  
Jop Tangelder
- 108 Effect van stijging AOW-leeftijd op arbeidsongeschiktheid (2018)  
Rik Dillingh, Jonneke Bolhaar, Marcel Lever, Harry ter Rele, Lisette Swart en Koen van der Ven
- 109 Is de toekomst gearriveerd? Data science en individuele keuzemogelijkheden in pensioen (2018)  
Wesley Kaufmann, Bastiaan Starink en Bas Werker
- 110 De woontevredenheid van ouderen in Nederland (2018)  
Jan Rouwendal
- 111 Towards better prediction of individual longevity (2018)  
Dorly Deeg, Jan Kardaun, Maaïke van der Noordt, Emiel Hoogendijk en Natasja van Schoor
- 112 Framing in pensioenkeuzes. Het effect van framing in de keuze voor beleggingsprofiel in DC-plannen naar aanleiding van de Wet verbeterde premieregeling (2018)  
Marijke van Putten, Rogier Potter van Loon, Marc Turlings en Eric van Dijk
- 113 Working life expectancy in good and poor self-perceived health among Dutch workers aged 55–65 years with a chronic disease over the period 1992–2016 (2019)  
Astrid de Wind, Maaïke van der Noordt, Dorly Deeg and Cécile Boot
- 114 Working conditions in post-retirement jobs: A European comparison (2019)  
Ellen Dingemans and Kène Henkens

- 115 Is additional indebtedness the way to increase mortgage–default insurance coverage? (2019)  
Yeorim Kim, Mauro Mastrogiacomio, Stefan Hochguertel and Hans Bloemen
- 116 Appreciated but complicated pension Choices? Insights from the Swedish Premium Pension System (2019)  
Monika Böhnke, Elisabeth Brügggen and Thomas Post
- 117 Towards integrated personal financial planning. Information barriers and design propositions (2019)  
Nitesh Bharosa and Marijn Janssen
- 118 The effect of tailoring pension information on navigation behavior (2019)  
Milena Dinkova, Sanne Elling, Adriaan Kalwij and Leo Lentz
- 119 Opleiding, levensverwachting en pensioenleeftijd: een vergelijking van Nederland met andere Europese landen (2019)  
Johan Mackenbach, José Rubio Valverde en Wilma Nusselder
- 120 Giving with a warm hand: Evidence on estate planning and bequests (2019)  
Eduard Suari–Andreu, Raun van Ooijen, Rob J.M. Alessie and Viola Angelini
- 121 Investeren in menselijk kapitaal: een gecombineerd werknemers– en werkgeversperspectief (2019)  
Raymond Montizaan, Merlin Nieste en Davey Poulissen
- 122 The rise in life expectancy – corresponding rise in subjective life expectancy? Changes over the period 1999–2016 (2019)  
Dorly Deeg, Maaïke van der Noordt, Noëlle Sant, Henrike Galenkamp, Fanny Janssen and Martijn Huisman
- 123 Pensioenaanvullingen uit het eigen woningbezit (2019)  
Dirk Brounen, Niels Kortleve en Eduard Ponds
- 124 Personal and work–related predictors of early exit from paid work among older workers with health limitations (2019)  
Nils Plomp, Sascha de Breij and Dorly Deeg
- 125 Het delen van langlevensrisico (2019)  
Anja De Waegenaere, Agnes Joseph, Pascal Janssen en Michel Vellekoop
- 126 Maatwerk in pensioencommunicatie (2019)  
Sanne Elling en Leo Lentz
- 127 Dutch Employers’ Responses to an Aging Workforce: Evidence from Surveys, 2009–2017 (2019)  
Jaap Oude Mulders, Kène Henkens and Hendrik P. van Dalen
- 128 Preferences for solidarity and attitudes towards the Dutch pension system – Evidence from a representative sample (2019)  
Arno Riedl, Hans Schmeets and Peter Werner
- 129 Deeltijdpensioen geen wondermiddel voor langer doorwerken (2019)  
Henk–Wim de Boer, Tunga Kantarcı, Daniel van Vuuren en Ed Westerhout
- 130 Spaarmotieven en consumptiegedrag (2019)  
Johan Bonekamp en Arthur van Soest
- 131 Substitute services: a barrier to controlling long–term care expenditures (2019)  
Mark Kattenberg and Pieter Bakx
- 132 Voorstel keuzearchitectuur pensioensparen voor zelfstandigen (2019)  
Jona Linde
- 133 The impact of the virtual integration of assets on pension risk preferences of individuals (2019)  
Sesil Lim, Bas Donkers en Benedict Dellaert
- 134 Reforming the statutory retirement age: Policy preferences of employers (2019)  
Hendrik P. van Dalen, Kène Henkens and Jaap Oude Mulders
- 135 Compensatie bij afschaffing doorsnee–systematiek (2019)  
Dick Boeijen, Chantal de Groot, Mark Heemskerk, Niels Kortleve en René Maatman
- 136 Debt affordability after retirement, interest rate shocks and voluntary repayments (2019)  
Mauro Mastrogiacomio

- 137 Using social norms to activate pension plan members: insights from practice (2019)  
Joyce Augustus-Vonken, Pieter Verhallen, Lisa Brüggem and Thomas Post
- 138 Alternatieven voor de huidige verplichtstelling van bedrijfstakpensioenfondsen (2020)  
Erik Lutjens en Fieke van der Lecq
- 139 Eigen bijdrage aan ouderenzorg (2020)  
Pieter Bakx, Judith Bom, Marianne Tenand en Bram Wouterse
- 140 Inrichting fiscaal kader bij afschaffing doorsneesystematiek (2020)  
Bastiaan Starink en Michael Visser
- 141 Hervorming langdurige zorg: trends in het gebruik van verpleging en verzorging (2020)  
Pieter Bakx, Pilar Garcia-Gomez, Sara Rellstab, Erik Schut en Eddy van Doorslaer
- 142 Genetic health risks, insurance, and retirement (2020)  
Richard Karlsson Linnér and Philipp D. Koellinger
- 143 Publieke middelen voor particuliere ouderenzorg (2020)  
Arjen Hussem, Marianne Tenand en Pieter Bakx
- 144 Emotions and technology in pension service interactions: Taking stock and moving forward (2020)  
Wiebke Eberhardt, Alexander Henkel en Chantal Hoet
- 145 Opleidingsverschillen in levensverwachting: de bijdrage van acht risicofactoren (2020)  
Wilma J. Nusselder, José Rubio Valverde en Johan P. Mackenbach
- 146 Shades of Labor: Motives of Older Adults to Participate in Productive Activities (2020)  
Sonja Wendel and Benedict Dellaert
- 147 Raising pension awareness through letters and social media: Evidence from a randomized and a quasi-experiment (2020)  
Marieke Knoef, Jim Been and Marijke van Putten
- 148 Infographics and Financial Decisions (2020)  
Ruben Cox and Peter de Goeij
- 149 To what extent can partial retirement ensure retirement income adequacy? (2020)  
Tunga Kantarcı and Jochem Zweerink
- 150 De steun voor een 'zwareberoepenregeling' ontleed (2020)  
Harry van Dalen, Kène Henkens en Jaap Oude Mulders
- 151 Verbeteren van de inzetbaarheid van oudere werknemers tot aan pensioen: literatuuroverzicht, inzichten uit de praktijk en de rol van pensioenuitvoerders (2020)  
Peter Lapperre, Henk Heek, Pascal Corten, Ad van Zonneveld, Robert Boulogne, Marieke Koeman en Benedict Dellaert
- 152 Betere risicospreiding van eigen bijdragen in de verpleeghuiszorg (2020)  
Bram Wouterse, Arjen Hussem en Rob Aalbers
- 153 Doorbeleggen met garanties? (2020)  
Roderick Molenaar, Peter Schotman, Peter Dekkers en Mark Irwin
- 154 Differences in retirement preferences between the self-employed and employees: Do job characteristics play an explanatory role? (2020)  
Marleen Damman, Dieuwke Zwier en Swenne G. van den Heuvel
- 155 Do financial incentives stimulate partially disabled persons to return to work? (2020)  
Tunga Kantarcı and Jan-Maarten van Sonsbeek
- 156 Wijzigen van de bedrijfstakpensioenregeling: tussen pensioenfondsbestuur en sociale partners (2020)  
J.R.C. Tangelder
- 157 Keuzes tijdens de pensioenopbouw: de effecten van nudging met volgorde en standaardopties (2020)  
Wilte Zijlstra, Jochem de Bresser en Marieke Knoef
- 158 Keuzes rondom pensioen: implicaties op uitkeringssnelheid voor een heterogeen deelnemersbestand (2020)  
Servaas van Bilsen, Johan Bonekamp, en Eduard Ponds

- 159 Met big data inspelen op woonwensen en woongedrag van ouderen: praktische inzichten voor ontwerp en beleid (2020)  
Ioulia V. Ossokina en Theo A. Arentze
- 160 Economic consequences of widowhood: Evidence from a survivor's benefits reform in the Netherlands (2020)  
Jeroen van der Vaart, Rob Alessie and Raun van Ooijen
- 161 How will disabled workers respond to a higher retirement age? (2020)  
Tunga Kantarcı, Jim Been and Arthur van Soest
- 162 Deeltijdpensioenen: belangstelling en belemmeringen op de werkvloer (2020)  
Hanna van Solinge, Harry van Dalen en Kène Henkens
- 163 Investing for Retirement with an Explicit Benchmark (2020)  
Anne Balter, Lennard Beijering, Pascal Janssen, Frank de Jong, Agnes Joseph, Thijs Kamma and Antoon Pelsser
- 164 Vergrijzing en verzuim: impact op de verzekeringsvoorkeuren van werkgevers (2020)  
Remco Mallee en Raymond Montizaan
- 165 Arbeidsmarkteffecten van de pensioenpremiestystematiek (2020)  
Marieke Knoef, Sander Muns en Arthur van Soest
- 166 Risk Sharing within Pension Schemes (2020)  
Anne Balter, Frank de Jong en Antoon Pelsser
- 167 Supporting pension participants: Three lessons learned from the medical domain for better pension decisions (2021)  
Jelle Strikwerda, Bregje Holleman and Hans Hoeken
- 168 Variable annuities with financial risk and longevity risk in the decumulation phase of Dutch DC products (2021)  
Bart Dees, Frank de Jong and Theo Nijman
- 169 Verloren levensjaren als gevolg van sterfte aan Covid-19 (2021)  
Bram Wouterse, Frederique Ram en Pieter van Baal
- 170 Which work conditions can encourage older workers to work overtime? (2021)  
Raymond Montizaan and Annemarie Kuenn-Nelen
- 171 Herverdeling van individueel pensioenvermogen naar partnerpensioen: een stated preference-analyse (2021)  
Raymond Montizaan
- 172 Risicogedrag na een ramp; implicaties voor pensioenen (2021)  
Martijn de Vries
- 173 The Impact of Climate Change on Optimal Asset Allocation for Long-Term Investors (2021)  
Mathijs Cosemans, Xander Hut and Mathijs van Dijk
- 174 Beleggingsbeleid bij onzekerheid over risicobereidheid en budget (2021)  
Agnes Joseph, Antoon Pelsser en Lieke Werner
- 175 On the Resilience of ESG Stocks during COVID-19: Global Evidence (2021)  
Gianfranco Gianfrate, Tim Kievid & Mathijs van Dijk
- 176 De solidariteitsreserve juridisch ontrafeld (2021)  
Erik Lutjens en Herman Kappelle
- 177 Hoe vertrouwen in politiek en maatschappij doorwerkt in vertrouwen in pensioeninstellingen (2021)  
Harry van Dalen en Kène Henkens
- 178 Gelijke rechten, maar geen gelijke pensioenen: de gender gap in Nederlandse tweedepijlerpensioenen  
Suzanne Kali, Jim Been, Marieke Knoef en Albert van Marwijk Kooy
- 179 Completing Dutch pension reform (2021)  
Ed Westerhout, Eduard Ponds and Peter Zwaneveld
- 180 When and why do employers hire and rehire employees beyond normal retirement age? (2021)  
Orlaith C. Tunney and Jaap Oude Mulders
- 181 Family and government insurance: Wage, earnings, and income risks in the Netherlands and the U.S. (2021)  
Mariacristina De Nardi, Giulio Fella, Marieke Knoef, Gonzalo Paz-Pardo and Raun van Ooijen

- 182 Het gebruik van data in de pensioenmarkt (2021)  
Willem van der Deijl, Marije Kloek, Koen Vaassen en Bas Werker
- 183 Applied Data Science in the Pension Industry: A Survey and Outlook (2021)  
Onaopepo Adekunle, Michel Dumontier and Arno Riedl
- 184 Individual differences in accessing personalized online pension information: Inertia and a digital hurdle (2021)  
Milena Dinkova, Adriaan Kalwij & Leo Lentz
- 185 Transitie: gevoeligheid voor veronderstellingen en omstandigheden (2021)  
Anne Balter, Jan Bonenkamp en Bas Werker
- 186 De voordelen van de solidariteitsreserve ontrafeld (2021)  
Servaas van Bilsen, Roel Mehlkopf en Antoon Pelsser
- 187 Consumption and time use responses to unemployment (2021)  
Jim Been, Eduard Suari-Andreu, Marike Knoef en Rob Alessie
- 188 Wat is inertie? (2021)  
Marijke van Putten en Robert-Jan Bastiaan de Rooij
- 189 The effect of the Dutch financial assessment framework on the mortgage investments of pension funds (2021)  
Yeorim Kim and Mauro Mastrogiacomo
- 190 The Recovery Potential for Underfunded Pension Plans (2021)  
Li Yang, Antoon Pelsser and Michel Vellekoop
- 191 Trends in verschillende gezondheidsindicatoren: de rol van opleidingsniveau (2021)  
Wilma J. Nusselder, José Rubio Valverde en Dorly Deeg
- 192 Toedeling van rendementen met spreiding (2021)  
Anne Balter en Bas Werker
- 193 Occupational pensions, macroprudential limits, and the financial position of the self-employed (2021)  
Francesco G. Caloia, Stefan Hochguertel and Mauro Mastrogiacomo
- 194 How do spouses respond when disability benefits are lost? (2021)  
Mario Bernasconi, Tunga Kantarci, Arthur van Soest, and Jan-Maarten van Sonsbeek
- 195 Pension Payout Preferences (2021)  
Rik Dillingh and Maria Zumbuehl
- 196 Naar de kern van pensioenkeuzes (2021)  
Jelle Strikwerda, Bregje Holleman en Hans Hoeken
- 197 The Demand for Retirement Products: The Role of Withdrawal Flexibility and Administrative Burden (2021)  
Pim Koopmans, Marike Knoef and Max van Lent
- 198 Stapelen van keuzes; interacties in keuze-architectuur en tussen tijd en risico (2021)  
Jona Linde en Ingrid Rohde
- 199 Arbeidsmarktstatus tussen de 65ste verjaardag en de AOW-leeftijd: verschillen tussen opleidingsgroepen (2021)  
Wilma J. Nusselder, Marti K. Rado en Dorly J.H. Deeg
- 200 Geheugenloos spreiden met gelijke aanpassingen (2021)  
Sander Muns
- 201 Bevoegdheidsverdeling sociale partners en pensioenfondsen bij stelseltransitie (2022)  
René Maatman en Mark Heemskerk
- 202 Matchmaking in pensioenland: welk pensioen past bij welke deelnemer? (2022)  
Marike Knoef, Rogier Potter van Loon, Marc Turlings, Marco van Toorn, Floske Weehuizen, Bart Dees en Jorgo Goossens



Network for Studies on Pensions, Aging and Retirement

Dit is een uitgave van:  
Netspar  
Telefoon 013 466 2109  
E-mail [info@netspar.nl](mailto:info@netspar.nl)  
[www.netspar.nl](http://www.netspar.nl)

Februari 2022