

Welvaartswinst met beperkt discontinuïteitsrisico

De meerwaarde van
intergenerationele
risicodeling en asymmetrische
verdeelregels

Miriam Loois en Dick Boeijen

Welvaartswinst met beperkt discontinuïteitsrisico

De meerwaarde van intergenerationele risicodeling en asymmetrische verdeelregels

Miriam Loois en Dick Boeijen, 2 maart 2016

1. Inleiding

In De Nationale Pensioendialoog spelen de begrippen ‘collectiviteit’ en ‘risicodeling’ een belangrijke rol. In de discussie zijn alle partijen het erover eens dat het grote meerwaarde heeft om pensioen collectief en tot op zekere hoogte paternalistisch te regelen en dus niet volledig bij het individu neer te leggen. Dat heeft immers grote voordelen op het gebied van uitvoeringskosten, ruimere beleggingsmogelijkheden en het voorkomen van onverstandige financiële beslissingen. Bovendien biedt de collectiviteit ook de mogelijkheid om biometrische risico’s, waaronder het micro-langlevensrisico, te delen. Deze risico’s kun je in je eentje niet of alleen tegen zeer hoge kosten opvangen en dus vinden wij het in Nederland vanzelfsprekend om deze risico’s onderling te delen. Bij de vormgeving van een toekomstbestendig Nederlands pensioenstelsel zullen collectiviteit, paternalisme en risicodeling dus een belangrijke rol spelen.

In diezelfde discussie zijn niet alle partijen het eens over een speciale vorm van risicodeling, namelijk de zogenaamde ‘intergenerationele risicodeling’. Het gaat dan om het delen van financiële en niet-markt-verhandelbare risico’s (waaronder het macro-langlevensrisico) tussen verschillende niet-overlappende generaties. Lees: het doorschuiven van overschotten en tekorten naar toekomstige generaties. Deze intergenerationele risicodeling leidt in potentie tot grote welvaartswinsten, maar kent ook het risico van ‘te veel pijn en risico’s doorschuiven naar de toekomst’, het zogenaamde discontinuïteitsrisico.

In het algemeen geldt: als je meer risico’s deelt met de toekomst cq schokken doorschuift naar toekomstige generaties, kun je een grotere welvaartswinst boeken. Maar ook het discontinuïteitsrisico wordt in dat geval groter. En dus wordt de houdbaarheid van een dergelijk pensioencontract kleiner.

In een ‘symmetrisch’ pensioencontract worden overschotten en tekorten in gelijke mate doorgeschoven naar de toekomst. Omdat het, met name vanwege demografie, niet meer verantwoord is om grote tekorten met de toekomst te delen, is het in zo’n symmetrisch pensioencontract automatisch ook niet meer mogelijk om grote overschotten met de toekomst te delen. Terwijl dat laatste juist tot aanzienlijke welvaartswinsten kan leiden.

Daarom bekijken wij in deze paper ook ‘asymmetrische’ pensioencontracten, waarin slechts zeer beperkt tekorten met de toekomst kunnen worden gedeeld, maar waarin een zittende generatie in tijden van economische voorspoed wel een overschot aan toekomstige generaties doorgeeft. In een dergelijk contract is het discontinuïteitsrisico beperkt en kan aanzienlijke welvaartswinst worden geboekt. Door de intergenerationele risicodeling op deze wijze vorm te geven kan een toekomstig pensioencontract tegen beperkte risico’s een grote meerwaarde leveren voor de individuele deelnemers en daarmee voor de maatschappij als geheel.

2. Verschillende brillen om naar risicodeling te kijken

In deze paper vergelijken we verschillende vormen van risicodeling met elkaar. Daarbij kijken we zowel naar marktwaardeverschuivingen als naar welvaartswinst, en zowel 'ex ante' (bij aanvang) als 'ad interim' (tussentijds). In deze paragraaf lichten we deze begrippen en hun rol in onze analyse toe.

Marktwaardeverschuivingen versus welvaartswinst

Er zijn twee manieren om naar het effect van risicodeling te kijken. De eerste manier is via marktwaarde. Daarbij worden verdeelregels tussen leeftijdscohorten afgezet tegen de prijs van het afdekken van risico's via de markt. Een voorbeeld: via bepaalde verdeelregels in een pensioencontract vangen jongeren een deel van de negatieve risico's van ouderen op in ruil voor een beloning van de ouderen. Stel nu dat een oudere naar een marktpartij zou gaan om diezelfde bescherming te kopen. Als de prijs die de oudere in de markt moet betalen hoger ligt dan de beloning die hij via de verdeelregels aan de jongeren geeft, verschuift er marktwaarde van jongeren naar ouderen. Als de prijs lager ligt is het precies andersom, dan verschuift er marktwaarde van ouderen naar jongeren. Als een pensioencontract tot te veel marktwaardeverschuivingen leidt, bestaat het risico dat bepaalde groepen deelnemers niet meer mee willen doen. Het is dan voor hen gunstiger om het pensioen zelf te regelen via de markt.

De tweede manier om naar het effect van risicodeling te kijken is via welvaartswinst. Bij het berekenen van welvaartswinst wordt een zogenaamde nutsfunctie gebruikt. Zo'n nutsfunctie meet hoe iemand positieve en negatieve consumptieschokken tegen elkaar afweegt. Daarbij telt een negatieve schok zwaarder dan een positieve schok. In deze paper drukken we de welvaartswinst uit als percentage van de pensioenuitkering die iemand ontvangt.

Deze twee benaderingen leiden niet altijd tot dezelfde conclusies. Het is mogelijk dat een vorm van risicodeling voor een groep deelnemers goed uitpakt in termen van welvaart, maar slecht in termen van marktwaarde. We laten daarom in deze paper steeds beide benaderingen zien.

Ex ante versus ad interim

Stel dat er een nieuw pensioenstelsel zou worden ingevoerd. We kunnen dan kijken hoe dit nieuwe stelsel naar verwachting uitpakt voor toekomstige deelnemers, met de kennis van nu. Dit noemen we een ex ante analyse. Die kunnen we uitvoeren voor zowel marktwaardeverschuivingen als voor welvaartswinst. Zo kan het bijvoorbeeld zijn dat risicodeling bij de aanvang van het nieuwe stelsel gemiddeld genomen positief uitpakt voor een groep deelnemers die instroomt over 50 jaar. Echter, op het moment dat die groep daadwerkelijk instroomt, heeft de economie zich ontwikkeld. Als rendementen heel laag zijn geweest en het pensioenfonds in een tekortsituatie verkeert, is het juist ongunstig om in te stromen. Andersom is ook mogelijk, als het fonds er erg goed voorstaat, is de welvaartswinst voor de groep die instroomt juist hoger dan van tevoren ingeschat. Dit noemen we een ad interim analyse, en ook die kan zowel voor marktwaardeverschuivingen als voor welvaartswinst worden uitgevoerd.

De ex ante welvaartswinst voor een groep die over 50 jaar instroomt is één getal, een soort verwachtingswaarde. De ad interim welvaartswinst daarentegen is een verdeling: de economie wordt 50 jaar

voortuit voorspeld via een scenarioset. Vervolgens kijken we naar een gemiddeld scenario en een slecht scenario. Gegeven die gemiddelde of slechte uitgangspositie berekenen we opnieuw de welvaartswinst. Deze ad interim analyse geeft ons zicht op de omvang van het discontinuïteitsrisico.



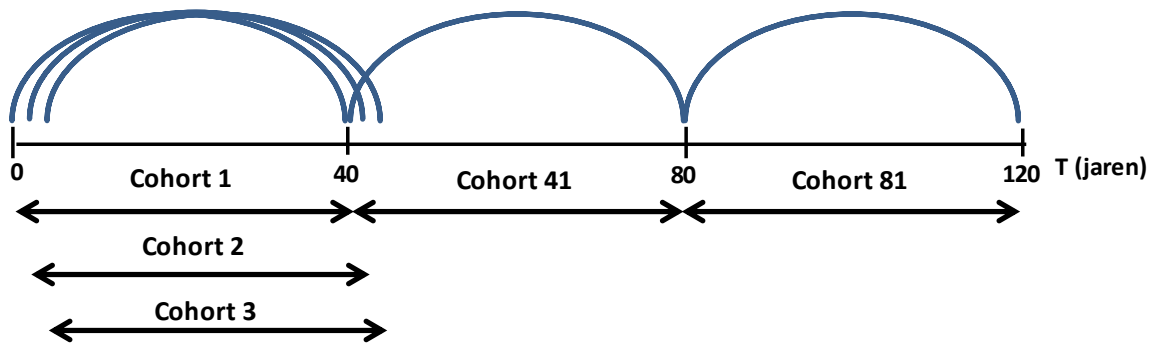
Het wegen van de verschillende uitkomsten

We kunnen dus langs twee assen de verschillende vormen van risicodeling met elkaar vergelijken. Doel is om de totale ex ante welvaartswinst, van alle deelnemers bij elkaar, te verhogen. Daarbij gelden wel drie randvoorwaarden. Ten eerste: de ex ante marktwaaardeverschuivingen mogen niet te groot zijn. Ten tweede: de ad interim welvaartswinst mag niet te negatief worden. Deze situatie kan zich voordoen als een groep deelnemers instroomt in een pensioenfonds met een groot tekort. Ten derde: het ad interim marktwaaardeverlies mag niet te groot worden. Ook deze situatie kan zich voordoen als een groep deelnemers instroomt in een pensioenfonds met een groot tekort.

Als we alleen naar het doel zouden kijken (maximale ex ante welvaartswinst), en niet naar de randvoorwaarden, is het optimaal om altijd een vast percentage van positieve en van negatieve schokken door te schuiven naar de toekomst. Als de randvoorwaarden ook meegenomen worden, kan een ander contract, met asymmetrie, zoals we later zullen beschrijven, beter uitpakken.

3. Opzet van onze analyse

In onze analyse bekijken we overlappende leeftijdscohorten. We onderzoeken een premieovereenkomst met risicodeling op pensioendatum. Elk cohort legt 40 jaar lang premie in. Deze premie wordt volgens een lifecycle belegd. Het doel is om een vermogen op te bouwen van €100.000. Als het opgebouwde pensioenvermogen op pensioendatum onder of boven dit doel ligt, wordt een deel van het verschil doorgeschoven naar de toekomst. We bekijken hier zowel een vorm waarbij positieve en negatieve schokken in gelijke mate worden doorgeschoven (een 'symmetrisch' contract), als een vorm waarin de tekorten in mindere mate worden doorgeschoven dan de overschotten (een 'asymmetrisch' contract).



In onze analyse werken we met een versimpelde contractvorm. Het voordeel hiervan is dat de onderliggende principes die het effect van risicodeling op welvaartswinst en marktwaardeverschuivingen drijven inzichtelijk kunnen worden gemaakt. We bekijken drie verschillende contractvarianten en beoordelen deze op de criteria die we hiervoor uiteen hebben gezet. De drie contracten worden hieronder beschreven. Meer informatie over de gehanteerde aannames is te vinden in de bijlage en het formulier.

Contract 1 is een symmetrisch contract

In het eerste contract worden positieve en negatieve schokken in gelijke mate doorgeschoven (een 'symmetrisch' contract). Als het doel van €100.000 niet gehaald wordt, wordt 20% van het verschil doorgeschoven naar de toekomst.

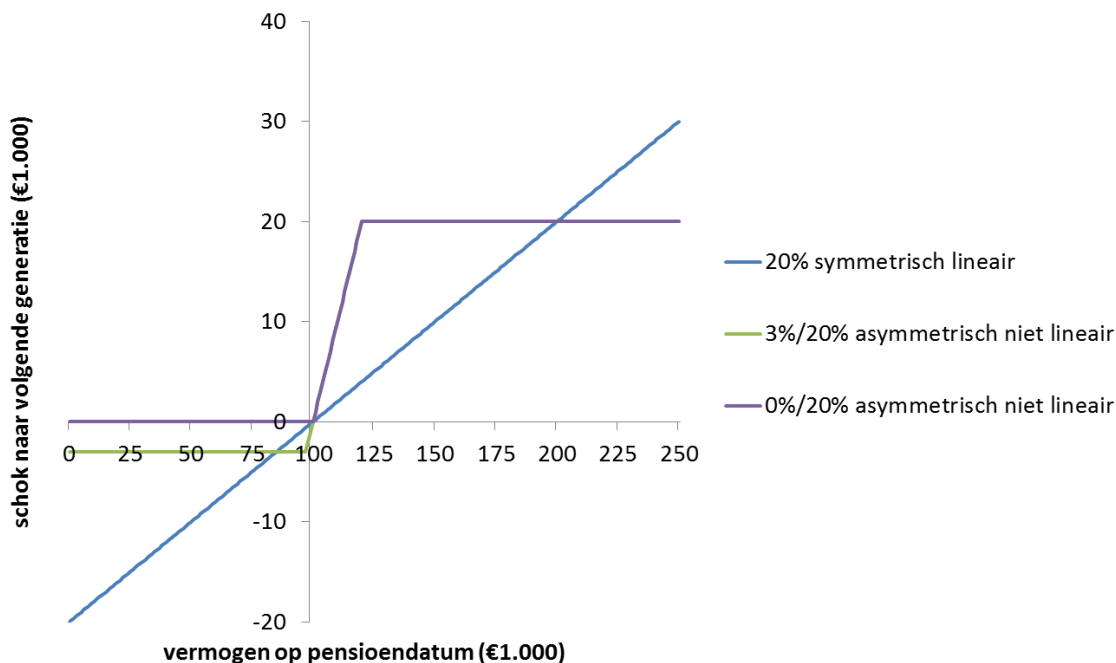
Dus al een deelnemer op pensioendatum een kapitaal van €90.000 heeft opgebouwd, mag hij 20% van het tekort (= €2.000) doorschuiven naar de toekomst. Dat betekent dus dat deze deelnemer een kapitaal van €92.000 ontvangt en de toekomstige deelnemers een negatief saldo van €2.000 voor hun rekening moeten nemen.

Als een deelnemer op pensioendatum een kapitaal van €110.000 heeft opgebouwd, moet hij 20% van het overschot (= €2.000) doorschuiven naar de toekomst. Dat betekent dus dat deze deelnemer een kapitaal van €108.000 ontvangt en de toekomstige deelnemers een positief saldo van €2.000 krijgen.

Contract 2 en 3 zijn asymmetrische contracten

We bekijken ook twee contracten waarin in slechte scenario's de tekorten niet of slechts beperkt mogen worden doorgeschoven, terwijl in goede scenario's overschotten wel in royale mate worden doorgeschoven naar de toekomst ('asymmetrische' contracten). In beide contracten is het doel om €100.000 op te bouwen. Als de deelnemer een hoger vermogen heeft opgebouwd, gaat het volledige overschot via een collectieve buffer naar de toekomstige deelnemers. Daarbij zetten we wel een grens op het door te schuiven bedrag: de deelnemer hoeft nooit meer dan €20.000 euro achter te laten in de collectieve buffer.

In een slecht scenario kan de deelnemer profiteren van de collectieve buffer voor zover deze gevuld is. Als de buffer leeg is en er is nog steeds sprake van een vermogen lager dan de beoogde €100.000 euro, dan mag de deelnemer in contractvariant 2 maximaal €3.000 euro tekort doorschuiven naar de toekomst. In contractvariant 3 mag hij helemaal geen tekort doorschuiven.



Samengevat beschouwen wij in ons onderzoek de volgende contractvarianten:

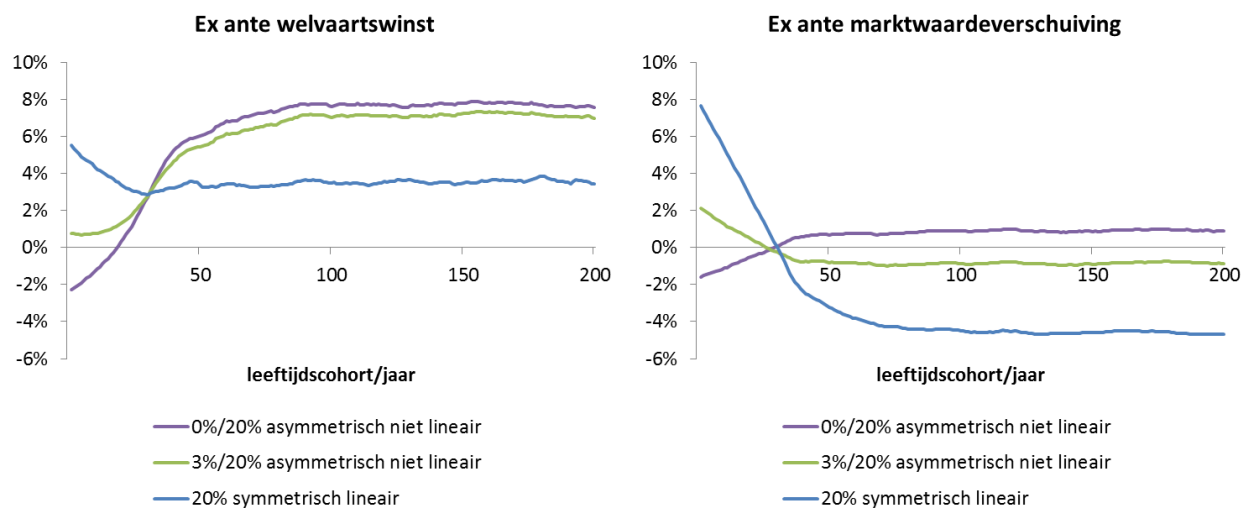
1. Symmetrisch: 20% van de afwijking t.o.v. het doel van €100.000 wordt doorgeschoven naar de toekomst.
2. Asymmetrisch: het doel is €100.000. Als daarvan wordt afgeweken, mag de deelnemer maximaal €3.000 tekort doorschuiven en moet hij maximaal €20.000 overschot achterlaten.
3. Asymmetrisch: het doel is €100.000. Als de deelnemer een vermogen heeft dat groter is dan het doel moet hij maximaal €20.000 euro overschot achterlaten. De deelnemer mag geen tekorten doorschuiven.

4. Resultaten

In de figuren hieronder zijn de ex ante welvaartswinst en marktwaardeverschuivingen¹ over de verschillende leeftijdscohorten weergegeven. De welvaartswinst en de marktwaardeverschuiving is uitgedrukt als percentage van de waarde van de totale premie-inleg. Een welvaartswinst van 1% houdt ongeveer in dat de deelnemer met 99% van de premie in een systeem met risicodeling hetzelfde resultaat kan bereiken als in een systeem zonder risicodeling.

In de linker figuur zien we dat in de asymmetrische contractvarianten de welvaartswinst toeneemt in de tijd. Uiteindelijk wordt een evenwichtssituatie bereikt waarin de welvaartswinst tussen de 6% en 8% ligt.

In de rechter figuur zien we dat de ex ante marktwaardeverschuivingen in de asymmetrische contractvarianten beperkt zijn.



Onderstaande tabel geeft aanvullende informatie.

			symmetrisch lineair 20%	asymmetrisch niet lineair 0%/20% 3%/20%	
ex ante	nut	totaal	3,7%	3,3%	3,8%
		cohort 1	5,5%	-2,3%	0,8%
	marktwaarde	cohort 1	7,6%	-1,6%	2,1%
		cohort 50	-3,2%	0,7%	-0,8%
ad interim	nut, na 50 jaar	0,50%	-10,3%	-1,8%	-4,1%
		5%	-5,3%	-1,1%	-3,0%
		50%	4,1%	11,1%	11,1%
	marktwaarde, na 50 jaar	0,50%	-9,0%	-1,4%	-3,4%
		5%	-4,5%	-0,8%	-2,5%
		50%	4,4%	9,9%	10,1%

¹ Marktwaardeverschuivingen zijn relatief per leeftijdscohort. In euro's tellen de marktwaardeverschuivingen op tot 0. Omdat de marktwaarde van latere cohorten lager is dan die van eerdere cohorten, is de oppervlakte onder deze grafiek van marktwaardeverschuivingen niet gelijk aan 0.

In deze tabel hebben we de totale ex ante welvaartswinst van alle leeftijdscohorten samen uitgedrukt in één getal. Zie de eerste regel van de tabel: 'nut totaal'. Bij het bepalen van dit getal wegen de eerste leeftijdscohorten zwaarder mee dan de latere leeftijdscohorten².

Uit deze tabel kunnen we de volgende conclusies trekken:

- In alle contractvarianten is de ex ante welvaartswinst ('nut totaal') van dezelfde orde grootte.
- In de asymmetrische contractvarianten stijgt de ex ante welvaartswinst over de cohorten. Dit komt doordat de eerste cohorten (in de goede scenario's) een collectieve buffer opbouwen, en de latere cohorten hier van kunnen profiteren. De contractvariant waarin er helemaal geen tekorten mogen worden doorgeschoven leidt tot een welvaartsverlies voor het eerste cohort, omdat deze start met een lege buffer. Als er een beperkt tekort mag worden doorgeschoven, is de ex ante welvaartswinst voor alle leeftijdscohorten positief, ook voor het eerste.
- In de symmetrische contractvariant is de ex ante welvaartswinst voor het eerste cohort juist het grootst, omdat dit cohort zonder tekort of overschot start. Toekomstige cohorten lopen het risico dat ze instromen in een fonds met een tekort, wat tot een lagere welvaartswinst leidt. In de evenwichts-situatie is de welvaartswinst in deze symmetrische contractvariant het laagst.
- In de symmetrische contractvariant is de ex ante marktwaardeverschuiving het grootst. Het eerste cohort mag in slechte scenario's een tekort doorschuiven naar het volgende cohort. Dit leidt dus tot een positief effect op de marktwaarde voor cohort 1, en een negatief effect voor toekomstige cohorten.
- In de asymmetrische contractvarianten zijn de marktwaardeverschuivingen kleiner. Alleen in goede scenario's wordt er immers een overschot doorgegeven naar de toekomst, en de goede scenario's tellen in marktwaardeberekeningen minder zwaar mee.
- In de asymmetrische contractvarianten wordt het discontinuïteitsrisico (ad interim) beperkt, omdat tekorten niet of slechts zeer beperkt mogen worden doorgeschoven. Dat betekent dat toekomstige deelnemers niet of slechts in beperkte mate geconfronteerd worden met een tekortsituatie. Daardoor zit er een maximum aan het welvaartsverlies bij instroom. Het ergste wat een nieuwe deelnemer in een slecht scenario kan gebeuren is dat hij instroomt in een fonds met een tekort van 3% in de "3%/20%" variant, of met een lege buffer in de "0%/20%" variant.
- In de symmetrische contractvariant is het discontinuïteitsrisico (ad interim) aanzienlijk hoger, juist omdat nieuwe deelnemers in slechte scenario's geconfronteerd kunnen worden met grote tekorten die zijn doorgeschoven door eerdere leeftijdscohorten.

² Dit doen we niet omdat we latere cohorten minder belangrijk vinden, maar dit is een methodiek die gebruikelijk is in de academische literatuur. We gebruiken een discount factor van 2%, zie ook de bijlage.

5. Conclusie

We concluderen dat via asymmetrische verdeelregels aanzienlijke welvaartswinsten behaald kunnen worden, terwijl de ad interim effecten slechts beperkt zijn. Door in goede scenario's overschotten via een collectieve buffer door te schuiven naar de toekomst kan de weelde met een groot aantal toekomstige leeftijdscohorten worden gedeeld. Dat verhoogt de ex ante welvaartswinst voor de toekomstige deelnemers, die van de collectieve buffer kunnen profiteren. Als in slechte scenario's de collectieve buffer leeg is, kunnen tekorten niet of slechts beperkt worden doorgeschoven. Daardoor wordt het discontinuïteitsrisico aanzienlijk beperkt. Een toekomstig leeftijdscohort kan immers niet worden geconfronteerd met een groot tekort. In het ergste geval stroomt een toekomstige deelnemer in in een fonds zonder collectieve buffer. En hij hoeft in dat geval alleen iets achter te laten in die collectieve buffer als het eigen pensioendoel gehaald is, en hij dus toch al genoeg heeft.

Bijlage: Gehanteerde stappen en formularium

We gaan in onze analyse uit van een vaste risicovrije reële rente. De deelnemer loopt dus alleen aandelenrisico. We doorlopen vier stappen om de toegevoegde waarde van risicodeling te bepalen:

Stap 1: Bepalen van de optimale beleggingsmix

Stap 2: Premie bepalen

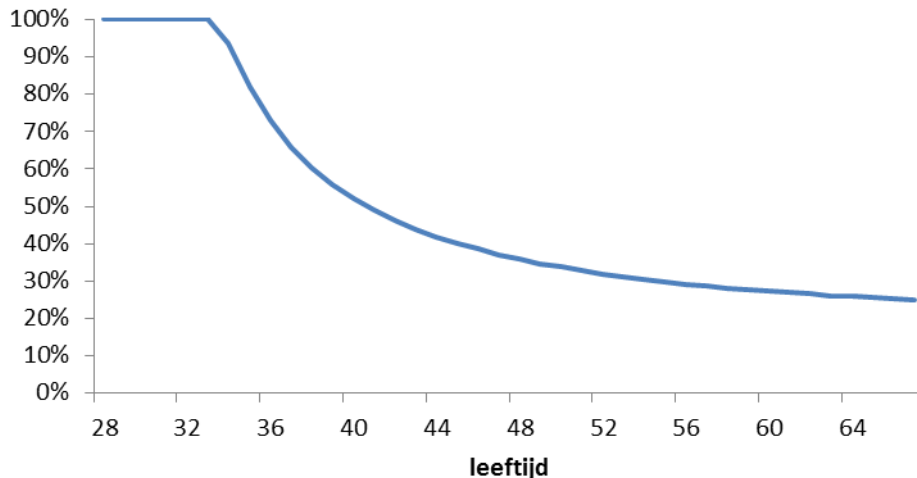
Stap 3: Verdeelregels bepalen voor het delen van risico's

Stap 4: Effect op marktwaarde en welvaartswinst berekenen, zowel ex ante als ad interim.

Stap 1: Bepalen van de optimale beleggingsmix

Als eerste bepalen we de optimale beleggingsmix. We gaan uit van de power nutsfunctie. Dit is de meest gebruikte nutsfunctie, die uitgaat van "constant relative risk aversion". Het optimale percentage aandelen kan dan exact worden berekend, zie het formularium.

Lifecycle, percentage aandelen

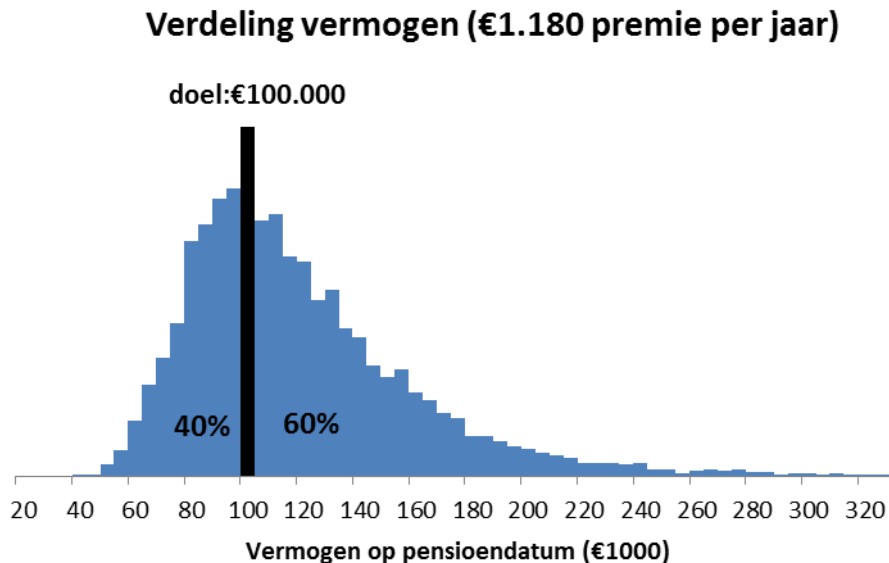


We kiezen voor een vaste lifecycle, geen dynamische. De vaste lifecycle is gebaseerd op het percentage aandelen per leeftijd in het geval dat aandelen altijd precies het meetkundig verwachte rendement behalen. De verhouding vermogen ten opzichte van human capital is dan voor elke leeftijd bekend, en hieruit kan het optimale percentage aandelen worden bepaald. De keuze voor een vaste lifecycle in plaats van een dynamische leidt tot een welvaartsverlies van 0,2%. Die is klein in vergelijking met de welvaartswinsten die we in deze paper vinden.

Stap 2: Premie bepalen

Vervolgens bepalen we de premie. Omdat we er hier vanuit gaan dat de reële rente vast is, is het pensioendoel gelijk aan een vermogensdoel op $T=40$. We gaan uit van een vermogensdoel van €100.000. We bekijken eerst de verdeling van het vermogen op $T=40$ in de individuele variant, als er jaarlijks €1.000 premie wordt ingelegd. Vervolgens bepalen we het vermogen dat met 60% kans gehaald wordt. Voor de gekozen parameters komt dit overeen met €85.000. We kiezen daarom een premie van

$\text{€}100.000/\text{€}85.000 * \text{€}1.000 = \text{€}1.180$ euro per jaar. Op deze manier wordt het vermogen van €100.000 met 60% kans gehaald in een puur individuele variant.



Stap 3: Verdeelregels bepalen

Stap 3 a: Asymmetrische contracten

Nu bepalen we een maximaal buffer percentage, en een maximaal doorschuifpercentage. Stel dat de deelnemer maximaal 3% mag doorschuiven, en maximaal 20% in de buffer achter moet laten. Dit is in vermogen €3.000 en €20.000.

Als het vermogen op $T=40$ lager is dan €100.000, wordt het vermogen aangevuld tot €100.000, met een maximum van €3.000. Dus als het vermogen €99.000 is, wordt er een schuld van €1.000 doorgeschoven naar de volgende cohorten, en krijgt de deelnemer €100.000. Als het vermogen €90.000 is, wordt er een schuld van €3.000 doorgeschoven naar de volgende cohorten, en krijgt de deelnemer €93.000.

Als het vermogen op $T=40$ hoger is dan €100.000, wordt er maximaal €20.000 afgeroomd voor de collectieve buffer. Is het vermogen €110.000, dan wordt er €10.000 overgedragen naar het volgende cohort en krijgt de deelnemer €100.000. Is het vermogen €130.000, wordt er €20.000 overgedragen aan het volgende cohort en krijgt de deelnemer €110.000. In onze berekeningen hebben we ervoor gekozen de schuld of de buffer risicoloos te beleggen.

De verdeelregel wordt toegepast op het vermogen dat het cohort zelf heeft opgebouwd, plus de buffer of de schuld die is doorgeschoven door de vorige cohorten. Het is niet zo dat als de buffer leeg is, deze eerst altijd gevuld moet worden. Als de buffer leeg is, en een cohort maakt een laag rendement, mag hij een deel doorschuiven naar de toekomst. Ook mag een cohort, als dat nodig is, de gehele buffer van het vorige cohort gebruiken om zijn vermogen aan te vullen tot €100.000. Het volgende cohort start dan met een lege buffer.

Stap 3 b: Het symmetrische contract

Ook hier gaan we uit van een doel. Dit doel wordt ook met 60% kans gehaald. Alle afwijkingen van dit doel worden voor een bepaald percentage (bijvoorbeeld 20%) doorgeschoven naar de toekomst. Dus als het doel €100.000 is, en het werkelijke vermogen €80.000, wordt er $20\% * (\text{€}100.000 - \text{€}80.000) = \text{€}4.000$ doorgeschoven naar de toekomst.

Stap 4: Effect op marktwaarde en nut berekenen.

In de laatste stap berekenen we het effect op de marktwaarde en de welvaart, zowel ex ante als ad interim. Bij de ad interim berekening berekenen we eerst de verdeling van het overschot of tekort dat een cohort krijgt doorgeschoven. Daarna berekenen we het effect op de marktwaarde en welvaart, gegeven dat een cohort instroom met een 0,5%, 5% of 50% percentiel tekort of overschot.

Formularium

$r=0.02$ =risicovrije reële rente

$\mu=0.07$ =gemiddeld reëel rekenkundig rendement op aandelen (meetkundig gemiddelde is 5%)³

$\sigma=0.2$ =volatiliteit aandelen

T =jaren opbouw=40 ($t=1..T$)

$w(t)$ =percentage aandelen op tijdstip t

Premie=€1180 per jaar

$N(i,t)$ =random standaard normaal verdeelde storingsterm op tijdstip t in scenario i

$R(i,t) = w(t)e^{(\mu-0.5\sigma^2)+N(i,t)\sigma} + (1-w(t))e^r$ is rendement in scenario i op tijdstip t

$\gamma=5$ =risico aversie parameter

$x(t)$ =vermogen op tijdstip t

$U(x,\gamma) = x^{1-\gamma}$ is nut bij vermogen x en risicoaversie γ

$W(U,\gamma) = U^{1/(1-\gamma)}$ zekerheidsequivalent

$w_{merton} = \frac{\mu-r}{\sigma^2\gamma}$ is percentage aandelen dat de nutsfunctie maximeert

$w(t) = \min(1, w_{merton} \frac{x(t) + \sum_{k=1}^{T-t} \frac{1}{(1+r)^k}}{x(t)})$ is optimale percentage aandelen, gegeven toekomstige premie-inleg.

Verdeelregel vermogen, beperkt tekorten doorschuiven:

d: maximaal negatief vermogen doorgeschoven naar het volgende cohort

b: maximaal positief vermogen doorgeschoven naar het volgende cohort

doel: een vermogensdoel van €100.000

$$V_{p,nadeling} = \begin{cases} \max(V_{p,voordeling} - b, \text{doel}), & V_{p,voordeling} > \text{doel} \\ \min(V_{p,voordeling} + d, \text{doel}), & V_{p,voordeling} < \text{doel} \end{cases}$$

$$V_{g,nadeling} = V_{g,voordeling} + \max(d, \min(b, V_{p,voordeling} - \text{doel})) \frac{V_{g,voordeling} W_g}{\sum_g V_{g,voordeling} W_g}$$

³ De gekozen aandelenrisicopremie van 3% komt overeen met die van de commissie parameters.

Hierbij is V_g het vermogen van cohort g , en V_p het vermogen van het cohort dat op dat moment met pensioen gaat. Het vermogen dat wordt doorgeschoven wordt evenredig met het risicodragend vermogen van de overige actieve cohorten verdeeld. w_g is het percentage dat cohort g in aandelen belegt.

Verdeelregel vermogen, gelijk behandelen tekorten en overschotten:

$$V_{nadeling} = V_{voordeling} + \alpha(\text{doel} - V_{voordeling})$$

$$V_{g,nadeling} = V_{g,voordeling} - \alpha(\text{doel} - V_{p,voordeling}) \frac{V_{g,voordeling} w_g}{\sum_g V_{g,voordeling} w_g}$$

Waarbij α het percentage is van de schok die wordt doorgeschoven naar de toekomst.