

Lage rente en de balans tussen omslagfinanciering en kapitaaldekking van pensioenen

CASPER VAN EWIK, LEX MEJDAM

OCCASIONAL-02 / 2020

OCCASIONAL PAPERS zijn onderdeel van de **Industry Paper Series**, worden niet beoordeeld door de Netspar Editorial Board ('**non-refereed**'), maar worden onder verantwoordelijkheid van de auteurs uitgebracht.

De Occasional Papers zijn zeer actueel of functioneren als achtergrond paper bij andere Netspar publicaties.

Colofon

Netspar Occasional Paper 2, augustus 2020

Netspar Occasional Papers is een uitgave van Netspar, op persoonlijke titel geschreven door de auteurs. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van de auteur(s).

Lage rente en de balans tussen omslagfinanciering en kapitaaldekking van pensioenen

Casper van Ewijk
Lex Meijdam

24-8-2020

Samenvatting

Dit achtergronddocument gaat in op de optimale balans tussen kapitaaldekking en omslagfinanciering wanneer in de toekomst gerekend moet worden met langdurig lage rente en lage rendementen. Daarbij wordt met name gekeken naar de wenselijkheid van een verschuiving binnen de tweede pijler van kapitaaldekking naar een 'Non-financial' of 'Notional' Defined Contribution (NDC) pensioen zoals dat eind jaren '90 in Zweden is ingevoerd en zich sindsdien in groeiende internationale belangstelling mag verheugen.

Regelmatig wordt beweerd dat meer omslagfinanciering nu aantrekkelijk omdat dat de groei hoger is dan de rente ($G > R$) waardoor hierbij wordt vaak gerefereerd aan de beroemde Aaron regel. Economische groei (G) is echter niet risicovrij, en moet daarom vergeleken worden met het rendement op een portefeuille met een vergelijkbaar risico en dat lijkt nog steeds hoger te zijn dan de groeivoet van het nationaal product. Bovendien gaat het bij de Aaron conditie om de rente en groei op hele lange termijn. Algemeen wordt ervan uitgegaan dat de groei wel tijdelijk groter kan zijn dan het rendement op kapitaal, maar dat dit op deze hele lange termijn niet het geval is. Een fundamenteel bezwaar tegen deze redenering is dat de Aaron-regel feitelijk niet gaat over de efficiëntie van omslag versus kapitaaldekking, maar betrekking heeft op intergenerationale verdeling. Invoering of vergroting van omslagfinanciering kan gepaard gaan met een herverdeling van inkomen: bij directe verhoging van omslaggefinancierde pensioenen profiteert de eerste generatie ouderen van een (hoger) pensioen zonder daarvoor zelf ooit premie betaald te hebben. De last van deze overdracht wordt gedragen door alle navolgende generaties. Een lagere rente betekent dat deze last kleiner wordt. Dit is echter niet noodzakelijk een argument om meer voor omslag te kiezen; een lage rente is namelijk ook met name nadelig voor jongere en toekomstige generaties voor wie pensioenen door een lage rente extra duur worden.

Als het gaat om de effecten van een lage rente en lagere groei voor de gewenste verdeling over generaties spelen tegengestelde inkomens- en substitutie-effecten een rol. Welk effect domineert hangt af van maatschappelijke voorkeuren. Een eventuele gewenste intergenerationale herverdeling moet echter niet het doel zijn van aanpassingen in de balans tussen omslag en kapitaaldekking. Daarvoor beschikt de overheid over andere, meer geschikte instrumenten.

In dit achtergronddocumenten richten wij ons op de structurele aspecten van de balans tussen omslag versus kapitaaldekking. Om goed onderscheid te maken tussen verdelingsaspecten en structurele aspecten analyseren we het effect van vergroting of verkleining van omslagfinanciering zonder dat er herverdeling tussen generaties plaatsvindt. Hierbij kan gedacht worden aan de invoering van een NDC-pensioen waarbij rechten worden opgebouwd die pas op termijn tot uitdrukking komen in hogere pensioenen. De premiebetalingen gaan dan vooraf aan de uitkeringen; gedurende deze opbouwperiode of transitieperiode worden dit premieoverschot door de overheid gebruikt voor vermogensvorming of schuldverlaging. Door zo herverdelingseffecten uit te sluiten is het mogelijk om ons te concentreren op structurele effecten van verandering in de balans tussen omslag en kapitaaldekking, met name op de effecten op de verdeling van risico's tussen generaties.

Bij omslagfinanciering is het mogelijk om een welvaartsvast te bieden, gekoppeld aan de groei van de lonen. In theorie zou een welvaartsvast pensioen ook via de markt gerealiseerd kunnen worden door te beleggen in loongeïndexeerde obligaties. In de praktijk zijn dergelijke obligaties niet of zeer beperkt verkrijgbaar. De overheid kan dit marktfalen opheffen door omslagpensioenen aan te bieden. Ook voor jongeren is dit aantrekkelijk omdat op deze manier een deel van hun loonrisico met ouderen kunnen delen. Bij kapitaaldekking spaart iedere generatie in essentie voor zijn eigen pensioen en hangt de hoogte daarvan nauw samen met de rendementen op de financiële markten. Het is in de tweede pijler maar zeer beperkt mogelijk om dit kapitaalmarktrisico te delen met andere generaties. Ook hier kan de overheid een marktfalen opheffen door voor risicodeling met toekomstige generaties te zorgen. Beide vormen van risicodeling (van loonrisico en kapitaalmarktrisico) tussen generaties is mogelijk met omslagfinanciering. Uiteindelijk moeten deze structurele aspecten van kapitaaldekking en omslagfinanciering tegen elkaar worden afgewogen bij het bepalen van de gewenste balans tussen de verschillende pensioenpijlers. Dit achtergronddocument zet de verschillende aspecten op een rij en tracht een antwoord te geven op de vraag of een lage rente een argument kan zijn om het accent te verleggen van kapitaaldekking naar omslagfinanciering. Daarbij richt de aandacht zich op de risicoaspecten van pensioenen; andere factoren – zoals de bijdrage van kapitaaldekking aan economische groei – worden als hierbij als gegeven verondersteld; voor de analyse van die aspecten wordt verwezen naar de relevante literatuur.

Dit leidt tot de volgende conclusies:

Voor de optimale risicodeling (en daarmee de optimale omvang van het omslagdeel in de pensioenen) zijn de **risicovoorkeuren** van huidige en toekomstige generaties en de **risicopremies** bepalend; de rente en de groeivoet als zodanig zijn van belang. Een lage rente betekent dus **niet** dat kapitaaldekking door de lagere beleggingsopbrengsten als minder efficiënt moet worden beschouwd ten opzichte van omslagfinanciering.

Daarnaast speelt **draagkracht** een belangrijke rol: risico's kunnen beter worden gedragen door grotere en rijkere generaties; via dit mechanisme kan de groeivoet een rol spelen als bepalende factor van de relatieve draagkracht van huidige generaties in vergelijking met toekomstige generaties.

Tenslotte is de **initiële situatie van belang** Voor de optimale mix van omslag en kapitaaldekking is belangrijk welke vergoeding nodig is voor de risico-overdracht met toekomstige generaties. Deze hangt nauw samen met de initiële portefeuille van deze generaties. We weten niet hoe deze zich in werkelijkheid verhoudt tot het theoretisch optimum; door het marktfalen is niet verzekerd dat de portefeuille in de uitgangssituatie optimaal is. Als toekomstige generaties al een te groot aandeel omslag hebben dan is een hoge vergoeding nodig voor verdere vergroting van het omslagdeel, maar wanneer toekomstige generaties een te groot aandeel kapitaaldekking hebben is dit precies omgekeerd. Ook langs deze weg kunnen de rente of de groeivoet wel invloed hebben maar alleen voor zover deze variabelen van invloed zijn op het verschil tussen werkelijke en optimale mix.

Inleiding

Het Nederlandse pensioenstelsel wordt gekenmerkt door sterke kapitaaldekking. Met een gezamenlijk fondskapitaal van ruim 1500 mld euro (190% van BBP) behoort Nederland tot de landen met de grootste pensioenvermogens (OECD, 2020). Deze kapitaalbasis biedt Nederland een solide buffer met het oog op de aankomende vergrijzing van de bevolking. Mede daardoor bezet Nederlandse steevast een plek in de top internationale ranglijsten voor pensioenen (Mercer, 2019). Niettemin leidt de veranderde situatie op de financiële markten tot vragen over de wenselijkheid van deze omvangrijke kapitaaldekking. Met de dalende rentes en de - door de coronaschok nog weer versterkte - volatiliteit op de markten is het de vraag of een zo hoge mate van kapitaaldekking nog wel zo aantrekkelijk is voor de Nederlandse pensioenen. In verschillende landen zoals Estland, Polen en Hongarije zijn pogingen om kapitaalgedekte pensioenen te introduceren voortijdig gestaakt. Ook in andere landen, waaronder Duitsland, groeit de twijfel over de levensvatbaarheid van private kapitaalgedekte pensioenen – de zogenaamde ‘Riester-Rente’.

Het Nederlandse pensioenstelsel voldoet aan het ideaaltypische driepijlermodel van de Wereldbank uit de jaren '90 van de vorige eeuw (Wereldbank, 1994). Met een omslag-gefinancierde eerste pijler, de AOW, en twee kapitaalgedekte pijlers, de collectieve aanvullende pensioenen (tweede pijler) en individuele besparingen in de derde pijler, heeft het Nederlandse stelsel goede mix in financieringswijzen en daarmee spreiding van risico's. Er zijn echter ook andere oplossingen denkbaar. Interessant is met name de mogelijkheid van 'non-financial' of 'notional' Defined Contribution (NDC) pensioen dat eind jaren '90 in Zweden is ingevoerd en zich sindsdien in groeiende internationale belangstelling mag verheugen. In een NDC stelsel worden – net als in de Nederlandse tweede pijler - aanvullende pensioenen opgebouwd door gedurende het werkende leven jaarlijks premie te betalen. Maar anders dan in Nederland worden de pensioenen in dit stelsel gefinancierd op omslagbasis; de premie wordt niet belegd maar direct gebruikt voor de financiering van de lopende pensioenuitgaven. Het NDC pensioen heeft een centrale plaats gekregen in het nieuwe vijfpijlermodel van de Wereldbank (Wereldbank, 2005). Met deze nieuwe visie van de Wereldbank is het gewicht in het stelsel dus verschoven van om kapitaaldekking naar omslagfinanciering.

Dit betekent niet dat de steun voor kapitaaldekking in pensioen algemeen is afgenomen. Binnen Europa zien we juist dat de Europese Commissie het belang van kapitaaldekking benadrukt (Europese Commissie, 2010). De Commissie ziet een belangrijke rol weggelegd voor pensioenfondsen en andere institutionele beleggers bij het verschaffen van risicodragend kapitaal voor de Europese economie. Meer dan banken acht de Commissie de institutionele beleggers in staat een stabiele basis te verschaffen voor duurzame versterking van de kapitaalmarkten in Europa.

Dit achtergronddocument bij de CPB Brief/Netspar Brief, *Lage rente en de toekomst van pensioenen*, 2020) gaat in op de keuze tussen kapitaaldekking en omslagfinanciering en de factoren die de optimale balans in het stelsel bepalen. In het bijzonder wordt de vraag beantwoord naar de betekenis van een mogelijk langdurig lage rente voor de balans tussen de pensioenpijlers. Als de opbouw van kapitaalgedekt pensioen in de Nederlandse tweede pijler minder aantrekkelijk wordt, biedt dan vergroting van de omslagfinanciering in ons pensioenstelsel een oplossing? Een verschuiving van kapitaaldekking naar omslagfinanciering zou kunnen door verhoging van het basispensioen (de AOW) of – meer ingrijpend – door invoering van pensioenopbouw voor aanvullende pensioenen in de eerste pijler. Wij richten ons met name op de tweede mogelijkheid; hierbij blijft de verhouding tussen basis- en aanvullend pensioen gelijk maar verandert met name de financieringswijze van de aanvullende pensioenen. Dit maakt de vergelijking eenvoudiger en zuiverder omdat de inkomensverdeling binnen generaties – en de arbeidsmarkt effecten daarvan –

buiten beschouwing kunnen blijven. Wij concentreren ons dus op de risico-kenmerken van pensioenen en de mate waarin omslagfinanciering kan bijdragen aan de intergenerationale risicodeling. .

Gestart wordt met een korte beschrijving van alternatieve modellen voor pensioenstelsels aan de hand van twee Wereldbank studies. Vervolgens richten wij onze aandacht op de verschillen tussen kapitaaldekking en omslagfinanciering en factoren die de optimale balans tussen beide bepalen. Hieraan ligt ook een formele analyse aan ten grondslag aan de hand van gestileerde analytische modellen. Terwille van de toegankelijkheid is de formele analyse opgenomen in een appendix en geeft de hoofdtekst een kwalitatieve weergave van de analyse en de resultaten. De appendix geeft de analytische onderbouwing aan de hand van enkele eenvoudige wiskundige modellen.

1. Alternatieve modellen voor het pensioenstelsel

Twee Wereldbank modellen

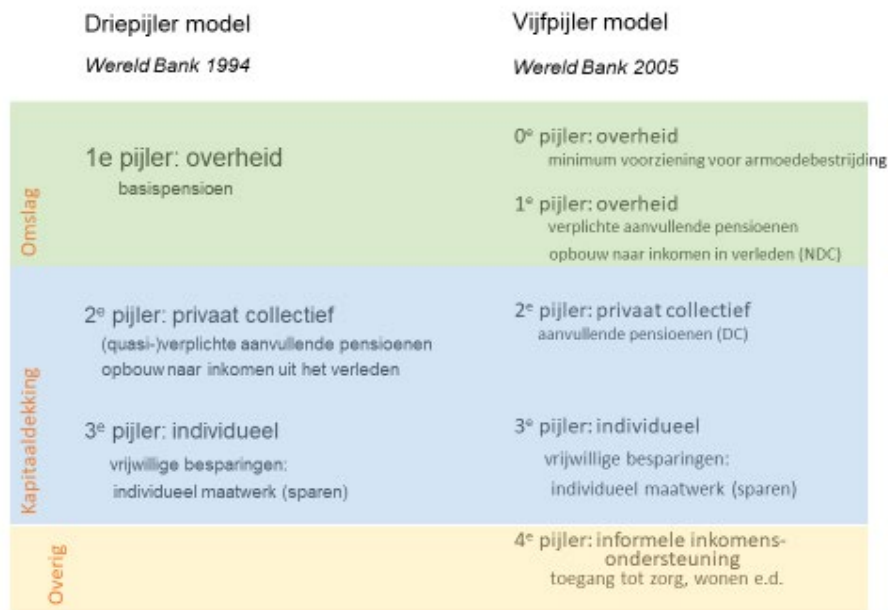
Het Nederlandse pensioenstelsel is gebouwd op drie pijlers met ieder een eigen functie. In de eerste pijler wordt aan iedere ingezetene een basispensioen verschaft, de AOW. Dit pensioen is onafhankelijk van het individuele arbeidsverleden en de in het verleden betaalde premies. Het enige criterium is dat het individu voldoende lang in Nederland heeft gewoond. Is dat niet het geval dan is aanvulling vanuit de bijstand mogelijk. De AOW zorgt ervoor dat niemand op de oude dag onder de armoedegrens komt. Omdat de premies wel gerelateerd zijn aan het inkomen heeft de AOW een sterk herverdelend karakter ten gunste van de lagere inkomens. De AOW wordt op omslagbasis gefinancierd uit de lopende premie- en belastinginkomsten. In de tweede pijler bouwen werknemers een aanvullend pensioen op in collectieve regelingen via de werkgever of de beroepsvereniging. Deze aanvullende pensioenen zijn erop gericht om na pensionering de levensstandaard op peil te kunnen houden. Dit wordt meestal afgemeten aan de 'vervangingsratio', dat is de verhouding tussen het pensioen inkomen en het eerder verdiende looninkomen. De Nederlandse tweede pijler staat internationaal bekend om de hoge vervangingsratio's (OECD, 2020). De derde pijler omvat de individuele pensioenbesparingen. Hiermee kunnen huishoudens hun pensioen aanpassen aan hun individuele wensen. De tweede en derde pijler zijn gefinancierd op kapitaalbasis. Het pensioen wordt betaald uit de gedurende werkende leven ingelegde premies en de daarmee behaalde beleggingsrendementen.

Het Nederlandse stelsel komt goed overeen met het ideaaltipe van een driepijler model zoals geschetst door de Wereldbank in haar studie 'Averting the old age crisis' uit 1994 (Wereldbank, 1994). De belangrijkste kenmerken van dit driepijlermodel zijn samengevat in *Figuur 1*. Als belangrijke voordelen van dit driepijlermodel noemt de Wereldbank dat het zorgt voor:

1. *Armoedebestrijding en beperking van inkomensongelijkheid*: met het basispensioen in de 1^e pijler zorgt de overheid voor een sociaal minimum voor alle ouderen.
2. *Vermogensopbouw*: de kapitaaldekking in de 2^e pijler zorgt voor een buffer tegen de aankomende vergrijzing.
3. *Risicospreiding*: De verantwoordelijkheid voor de pensioenen is verdeeld tussen overheid (1^e pijler), sociale partners en beroepsverenigingen (2^e pijler) en individuele huishoudens (3^e pijler). Samen met de differentiatie in financieringswijzen (kapitaaldekking versus omslag) zorgt dit voor goede spreiding van risico. Waar de eerste pijler vooral kwetsbaar is voor politieke en demografische risico's, zijn pensioenen in de 2^e en 3^e pijler sterker afhankelijk van de risico's op financiële markten maar kunnen risico's wel internationaal spreiden. Door

de balans tussen de pijlers wordt een middenweg gevonden tussen politieke en financiële risico's.

Figuur 1 Twee Wereldbankmodellen voor het pensioensysteem



Bron: Wereldbank (1994), Wereldbank (2005)

In de recentere visie van de Wereldbank (Wereldbank, 2005, Hinz 2012) is een belangrijke plaats ingeruimd voor het NDC pensioen. Daarnaast is een vierde pijler toegevoegd in de vorm van informele inkomensondersteuning binnen gezinnen, families en sociale netwerken. Tegenwoordig wordt hier vaak ook een extra pijler aan toegevoegd in de vorm van het menselijk kapitaal dat ook kan bijdragen aan een goede oude dag, zowel via inkomen (bijvoorbeeld door langer doorwerken) maar ook door de mogelijkheid tot actieve sociale participatie.

Voor het doel van dit achtergronddocument is vooral de invoeging van het NDC pensioen interessant. Hierdoor wordt de 1^e pijler feitelijk gesplitst in twee delen: de 0^e pijler als sociale voorziening (vangnet) gericht op armoedebestrijding en een nieuwe 1^e pijler met aanvullende pensioenen die worden opgebouwd gedurende het werkzame leven. Deze nieuwe omslaggefinancierde 1^e pijler neemt een deel van de functie van de private kapitaalgedekte 2^e pijler uit het driepijlermodel over. Het NDC pensioen is eind jaren '90 in Zweden ingevoerd en in dezelfde periode ook in Polen. Andere landen zijn daarna gevolgd zoals Noorwegen, Letland, Rusland, Brazilië, China en Mongolië. Ook bij recente pensioen hervormingen in Italië en Frankrijk heeft het concept van NDC een belangrijke rol gespeeld.

NDC pensioen naar Zweeds voorbeeld

Als voorbeeld voor het NDC pensioen kan het model dienen dat in 1995 in Zweden is geïntroduceerd. In het NDC pensioen bouwen alle werkenden pensioen op gerelateerd aan de

ingelegde premie. De premie wordt echter niet werkelijk belegd, maar wordt virtueel bijgehouden in een administratief rekeningenstelsel. De opbrengst van de premies wordt gebruikt om de pensioenen van eerdere generaties te betalen; het stelsel is dus gebaseerd op omslag. Tegelijkertijd is het een vorm van DC (Defined Contribution) omdat de premieinleg individueel wordt bijgehouden en uiteindelijk wordt omgezet in een pensioen. Het stelsel kent een 'intern rendement' dat op de rekeningen wordt bijgeboekt. Anders dan bij kapitaaldekking wordt dit rendement niet bepaald door de financiële markten maar wordt gebaseerd op de groei van de lonen. Op deze manier zorgt het stelsel voor solidariteit tussen jong en oud: de pensioenen groeien gelijk op met de lonen en de gepensioneerden delen daarmee in het loonrisico van de actieven. Het draagt ook bij aan de houdbaarheid van het stelsel, maar niet volledig omdat niet automatisch rekening worden gehouden met demografische veranderingen, bijvoorbeeld wanneer door stijgende levensverwachting het aantal gepensioneerden toeneemt ten opzichte van het aantal werkenden.

Figuur 2 Kenmerken van het Zweedse NDC stelsel

1^e pijler : verplicht voor alle werkenden	<i>Kenmerken</i>	<i>Hoe gefinancierd?</i>
Minimum garantie	Vangnet, individuele aanvulling bij laag inkomen	Uit begroting
NDC pensioen	Opbouw via premie, jaarlijks geïndexeerd aan loongroei, Bij pensionering omgezet in levenslang pensioen, Opbouw afgekapt boven 115% van gemiddeld loon	Omslagfinanciering, Premie 15,5% (voor werknemers verdeeld tussen werknemer en werkgever, ZZP-ers betalen volle premie zelf) Doorbetaling bij ziekte en werkloosheid door overheid
FDC 'premium' pensioen	DC, opbouw via premie, keuze uit fondsen	Kapitaalgedekt, Premie 2,5%
2^e pijler: werknemers		
Aanvullende pensioenen	DC, opbouw via premie, keuze uit fondsen	Kapitaalgedekt, via CAO's Premie 4,5%
3^e pijler: individueel		
Vrijwillige besparingen	Sparen/DC	Kapitaalgedekt, individueel
Overig		
Pensionering	Flexibel, tussen 62 en 68 jaar, te verhogen tot 64 en 69 jaar in 2026	

Naast de individuele rekeningen omvat het stelsel ook aanvullende sociale overdrachten zoals doorbetaling van premie bij werkloosheid en arbeidsongeschiktheid. Deze laatste voorzieningen gaan buiten de individuele rekeningen om en worden gefinancierd vanuit de overheidsbegroting. Op

deze manier wordt de individuele pensioenopbouw helder gescheiden van overdrachten uit oogpunt van sociale zekerheid.

Het Zweedse NDC pensioen kent een aantal bijzonderheden, die niet in ieder NDC stelsel gelden. Om de houdbaarheid van het stelsel te waarborgen bij voortgaande vergrijzing is een stabilisatiemechanisme ingebouwd. Dit mechanisme heeft enkele malen tot neerwaartse aanpassingen van de pensioenen geleid, zoals recent vanwege de stijgende levensverwachting. Wat het Zweedse systeem mist is een automatische koppeling aan de levensverwachting, zoals in Nederland bijvoorbeeld bij de AOW geldt. Dit heeft de Zweedse regering in 2017 genoopt tot een discretionaire aanpassing van de pensioenleeftijd; op advies van een speciale pensioencommissie is besloten de grenzen waarbinnen men met pensioen kan gaan stapsgewijs te verhogen van 61 jaar tot 66 jaar in 2017 tot 64 jaar en 69 jaar in 2026.

Een belangrijk kenmerk van het NDC systeem is volgens de ontwerper Ed Palmer dat het 'rule-based' is; het is gebaseerd op expliciet intergeneratieel contract (Palmer en Könberg, 2019.) Doordat de regels voor premie en indexatie vastliggen, biedt het stelsel zekerheid en wordt het politieke risico beperkt. De recente discretionaire aanpassing van de pensioenleeftijd was hier een uitzondering op; dit zou eenvoudig te verhelpen zijn door een automatisch koppeling met de levensverwachting aan te brengen.

NDC pensioen voor Nederland?

Interessant is de vraag of NDC ook voor Nederland een aantrekkelijke optie zou kunnen zijn als aanvulling op het huidige stelsel. Zou invoering van NDC een antwoord kunnen zijn op de problemen van lage rente en coronacrisis en daarmee de druk op de huidige 2^e pijler van aanvullende pensioenen verminderen? Voordat we daarop ingaan is het nuttig even stil te staan bij de redenen waarom de Wereldbank haar visie heeft gewijzigd en in 2005 overgegaan is naar het nieuwe vijfpijlermodel. Behalve het concrete voorbeeld van de Zweedse pensioenhervorming was er een andere belangrijke achtergrond, namelijk dat het klassieke driepijler model geen antwoord bood op de vragen van landen die nog moesten starten met de opbouw van een pensioensysteem, zoals de Oost Europese landen maar ook China en andere opkomende landen. Opbouw van kapitaaldekking vergt een – zeer - lange adem; het duurt vele decennia voordat een stelsel met kapitaaldekking voldoende rijp is om adequate pensioenen te bieden. Daarnaast gelden deze pensioenen alleen voor de nu jongere werkende generaties en vallen huidige oudere generaties buiten de boot. Het klassieke model met kapitaaldekking in de 2^e pijler geeft daarom geen antwoord op de vraag hoe ook aan de oudere generaties binnen redelijke termijn een redelijk pensioen kan worden geboden. Een groot voordeel van omslagfinanciering is dat de premie direct gebruikt kan worden voor pensioenen aan oudere generaties.

De belangstelling voor NDC en andere omslagssystemen voor pensioenen is sinds de financiële crisis van 2009 verder toegenomen. Dalende rentes en grote schokken op financiële markten hebben het enthousiasme voor sparen en kapitaaldekking bekoeld. Polen en Hongarije zijn zelfs overgegaan tot nationalisatie van de pensioenfondsen, deels vanwege matige prestaties, maar ook uit opportunistische overwegingen omdat zij daarmee de staatsschuld – op papier – konden verlagen. Maar ook in andere landen neemt het enthousiasme voor kapitaaldekking af; ook al omdat pogingen om privaat pensioensparen te stimuleren niet erg succesvol zijn gebleken, mede door lage rendementen en vaak hoge uitvoeringskosten.

NDC pensioen is interessant voor opkomende landen en landen die moeten starten met de opbouw van een pensioen systeem. Door het omslagkarakter van NDC kan ook al aan huidige – oudere - generaties uitzicht worden geboden op een fatsoenlijk pensioen. Vooral voor landen die een snelle

economische ontwikkeling voor de boeg hebben, biedt dit een mogelijkheid ook de oudere generaties mee te laten profiteren van de economische groei. Voor ontwikkelde landen met een voldragen pensioensysteem als Nederland geldt dit minder. Herverdeling tussen generaties zou niet het eerste doel zijn van invoering van een NDC pensioen. Wel zou NDC kunnen helpen om pensioenen minder afhankelijk kunnen van de volatiliteit op financiële markten en de welvaartsvaste component binnen de pensioenen versterken.

Voor Nederland is NDC vooral interessant vanwege de structurele verschillen tussen omslagfinanciering en kapitaaldekking in termen van risico's, risicodeling en uitvoeringskosten.¹ Of rente en rendementen ook een rol spelen bij de afweging tussen kapitaaldekking en omslagfinanciering komt aan de orde in de rest van dit document. Invoering van een NDC pensioen zou een ingrijpende aanpassing zijn van het Nederlandse pensioenstelsel waarbij een nieuw administratiesysteem en uitvoeringsorganisatie moet worden opgezet waarin per individu ingelegde premie en uitkeringsrechten worden bijgehouden. Een voordeel van NDC is wel dat het alle werkenden omvat en daarmee ook een oplossing kan bieden voor de gebrekkige pensioenopbouw van veel ZZP-ers. Ook wel wordt beargumenteerd dat introductie van meer omslag in het Nederlandse pensioenstelsel kan helpen om de schok van de lage rente en de coronacrisis voor huidige generaties op te vangen en beter te spreiden over toekomstige generaties.

2. Kapitaaldekking of omslagfinanciering?

Wanneer in de toekomst gerekend moet worden met langdurig lage rente en lage rendementen worden de kapitaalgedekte pensioenen in de tweede pijler duurder en kan er spanning ontstaan tussen de ambitie en de daarvoor benodigde premie (zie CPB Brief/Netspar Brief, Lage rente en de toekomst van pensioenen, 2020). Dit kan de vraag oproepen of kapitaaldekking nog wel zo aantrekkelijk is voor de financiering van pensioenen en of omslagfinanciering niet een beter alternatief biedt. Met de lage rente en de onrust op de financiële markten is ook in Nederland de discussie over een verschuiving naar meer omslagfinanciering op gang gekomen. Een veelgehoord argument is dat een lage rente omslagfinanciering aantrekkelijker maakt in vergelijking met kapitaaldekking. Hierbij wordt vaak – ten onrechte – gewezen op de beroemde Aaron regel (Aaron . Volgens een veelgehoorde - maar foutieve - interpretatie van deze regel gaat het bij de keuze tussen omslag en kapitaaldekking om het verschil tussen de groeivoet van de loonsom G en de rente R . Het idee is dat de groeivoet van de lonen het 'rendement' van een omslagstelsel bepaalt, terwijl de rente R het rendement op kapitaaldekking bepaalt. Normaliter is de rente hoger dan de groeivoet. Maar wanneer nu de rente daalt tot onder de groeivoet dan zou een switch naar omslagfinanciering efficiënt zijn, aldus deze redenering (zie ook Jacobs, 2019) voor een vergelijkbare discussie over de overheidsfinanciën).

¹ De uitvoeringskosten voor het Zweedse NDC pensioen kunnen worden berekend op circa 3 basispunten van de 'assets' (Orange Report 2018, Annual Report of the Swedish Pension System); voor Nederlandse pensioenfondsen liggen kosten inclusief de kosten voor vermogensbeheer rond de 50 basispunten (DNB Pensioenstatistieken 2019).

De Aaron regel: een rekenvoorbeeld

Stel mijn generatie heeft de keuze tussen kapitaaldekking en omslagfinanciering. Bij kapitaaldekking wordt de premie belegd tegen een rente of rendement van 4%. Bij een inleg van 1000 euro houdt ieder dan na afloop een bedrag over van 1040 euro namelijk de inleg plus een rente van 4%.

Vergelijk dit een omslaggefinancierd pensioen zoals de AOW. Stel dat iedere generatie 10% van het inkomen aan premie betaalt en dat de premie wordt gebruikt om de pensioenen aan de vorige generatie te betalen. Bij een inkomen van gemiddeld 10.000 euro betaalt mijn generatie dan gemiddeld 1000 euro per persoon. In ruil daarvoor wordt een pensioen verkregen dat wordt betaald uit de premies van de volgende generatie. Als deze volgende generatie bijvoorbeeld 2% meer inkomen heeft dan mijn generatie, dan stijgt ook de gemiddelde premieopbrengst met 2%, dus van 1000 euro naar 1020 euro. Wij zien even af van bevolkingsgroei N die ook een rol kan spelen. De hogere premieopbrengst levert mijn generatie dus een pensioen op van 1020 euro. De groeivoet (G) van 2% wordt in dit verband wel aangeduid als het 'interne' of 'fictieve' rendement van het omslagpensioen. Dit is lager dan het pensioen van 1040 euro dat resulteert wanneer mijn generatie voor het eigen pensioen spaart.

In dit voorbeeld is de rente R groter dan de groeivoet G , namelijk 4% tegenover 2%. Hier is voldaan aan de Aaron conditie waarbij de rente of het rendement hoger is dan de groeivoet, $R > G$.

Dit voorbeeld wordt vaak gebruikt om aan te geven dat kapitaaldekking meer aantrekkelijk is in vergelijking met omslagfinanciering naarmate het verschil tussen rente en de groeivoet groter is. Wanneer R lager zou zijn dan G keert het zelfs om: omslagfinanciering is dan volgens dit sommetje aantrekkelijker dan kapitaaldekking.

In deze redenering worden echter appels met peren vergeleken omdat het herverdelingseffect van omslagfinanciering wordt vergeten. Als mijn generatie in dit voorbeeld kiest voor het invoeren van een omslagstelsel gaat de premie van gemiddeld 1000 euro per persoon als pensioen naar de generatie van mijn ouders en grootouders. Als mijn generatie daarentegen kiest voor kapitaaldekking ontvangen voorgaande generaties niet zo'n overdracht. De Aaron conditie zegt dus meer iets over verdelingseffecten dan over de efficiëntie van het ene systeem boven het andere. Voor een goede vergelijking van omslagfinanciering en kapitaaldekking zou goed onderscheid gemaakt moeten worden tussen de structurele aspecten (efficiëntie) en de verdelingseffecten van de twee systemen.

De betekenis van de Aaron conditie kan worden toegelicht met een eenvoudig voorbeeld, zie de tekstbox *De Aaron regel: een rekenvoorbeeld*.

Volgens sommigen is het feit dat de groei op dit moment hoger dan de rente, dus $G > R$, reden om nu overgaan van kapitaaldekking op omslagfinanciering. Deze conclusie is niet juist. Niet alleen is het de vraag of op dit moment wel de groeivoet hoger is dan de rente of beter het rendement. Maar belangrijker is dat de Aaron regel geen goed kader biedt voor de afweging tussen omslagfinanciering en kapitaaldekking. Dit kan worden verduidelijkt door in een aantal stappen:

1. *Aaron regel heeft betrekking op intergenerationale verdeling, niet op efficiëntie van omslag versus kapitaaldekking*

Sinn (2000) laat zien dat de factor $R-G$ bepalend is voor de overdrachten tussen generaties bij omslagfinanciering. Bij omslagfinanciering betalen steeds de jongere generaties voor de oudere, gepensioneerde generaties. Het is een intergenerationaleel contract. Invoering of vergroting van omslagfinanciering gaat gepaard met een herverdeling van inkomen: de eerste generatie ouderen krijgt een (hoger) pensioen zonder daarvoor zelf ooit premie betaald te hebben. Zij profiteren van een eenmalig winst ('*windfall*') van de omslagfinanciering. De last van deze overdracht wordt gedragen door alle navolgende generaties. Dit levert voor die generaties een impliciete belasting op; zij betalen meer dan zij er in pensioen voor terugkrijgen. Sinn (2000) toont aan de factor $R-G$ precies de omvang van de last (de annuïteit) voor volgende generaties bepaalt wanneer alle generaties bijdragen met een gelijk premiepercentage. Dus

$$\text{impliciete belasting} = \text{annuïteit} = (R - G) \times \text{overdracht aan eerste generatie}$$

waarbij de overdracht herwogen wordt met de omvang van de generaties. Een lage rente betekent dus dat eenzelfde overdracht aan een eerste generatie een kleinere last oplevert voor de navolgende toekomstige generaties. Dit is echter niet noodzakelijk een argument om meer voor omslag te kiezen en de overdracht aan de eerste oudere generaties voor lief te nemen. Een lage rente treft bijvoorbeeld juist vooral jongere en toekomstige generaties die nog hun hele leven pensioensparen voor de boeg hebben. Een lage rente kan daarom ook reden zijn om juist minder inkomen naar oudere generaties over te dragen en meer te bewaren voor toekomstige generaties.

2. *Voor herverdeling tussen generaties beschikt de overheid over andere, meer geschikte instrumenten*

De keuze tussen kapitaaldekking en omslagfinanciering heeft weliswaar effect op de inkomensverdeling tussen generaties, maar herverdeling moet niet het doel zijn van de keuze tussen omslag en kapitaaldekking. Voor herverdeling beschikt de overheid over andere, meer geschikte instrumenten, met name de schuldpolitiek en vermogensopbouw. Daarnaast kan de overheid ook via het stelsel van belastingen en overdrachten invloed uitoefenen op de inkomensverdeling over generaties, bijvoorbeeld door meer te investeren in onderwijs (ten gunste van de jongeren) of juist meer uit te geven aan ouderenzorg. Bij de afweging tussen omslag versus kapitaaldekking lijken voor Nederland andere, meer structurele kenmerken van beide alternatieven meer doorslaggevend te zijn. Daarbij gaat het met name over verschillen in het risicoprofiel van de pensioenen die geboden kunnen worden en de mogelijkheden om risico's tussen generaties te delen. Deze komen aan de orde in het volgende hoofdstuk.

3. *Betere benchmark: vergroting omslagfinanciering zonder herverdeling van inkomen tussen generaties*

Hoe omslagfinanciering de inkomensverdeling tussen generaties beïnvloedt hangt nauw samen met de wijze van invoering en het flankerend beleid van de overheid. Bijvoorbeeld, verhoging van de AOW gefinancierd met gelijktijdige verhoging van de premies levert een herverdeling op ten gunste van huidige ouderen ten laste van jongere en toekomstige generaties. Dat is anders bij invoering van een NDC pensioen: daarin worden pensioenrechten geleidelijk opgebouwd door premies in te leggen. Hier worden dus pensioenuitkeringen pas op termijn verhoogd en gaan de premiebetalingen vooraf aan de uitkeringen. Hierbij vindt in beginsel geen overdracht plaats naar oudere generaties. Een

voorwaarde is wel dat de overheid de ingelegde premies gebruikt voor vermogensvorming of schuldaflossing en niet aanwendt voor vergroting van uitgaven ten bate van huidige ouderen. De wijze van invoering en de overheidsfinanciering tijdens de transitie is dus bepalend voor de generatie-effecten.

4. *Wel rekening houden met risicodeling tussen generaties*

Bij omslagfinanciering heeft het pensioen andere risicokenmerken dan bij kapitaaldekking. In het laatste geval zijn de rendementen op financiële markten bepalend voor het pensioenresultaat. Bij omslagfinanciering is de groei van de premiebasis bepalend voor de ontwikkeling van de uitkeringen, naast demografische factoren zoals de levensverwachting. De koppeling van de ontwikkeling van pensioenen aan de groei van de lonen wordt vaak als aantrekkelijk gezien. Het levert welvaartsvaste pensioenen op en draagt bij aan de solidariteit tussen generaties. Ouderen delen in de loonrisico's van jongeren. Bij algemene tegenvallers in de loonontwikkeling blijven ook vanzelf de pensioenen achter, en omgekeerd bij voorspoedige ontwikkeling van de lonen. Bij kapitaaldekking ontbreekt een dergelijke band tussen generaties; ieder generatie spaart in essentie voor zijn eigen pensioen en de hoogte van het pensioen hangt nauw samen met de rendementen op de financiële markten. Verandering in de mix van kapitaaldekking en omslagfinanciering kan dus wel gevolgen hebben voor de risicoverdeling tussen generaties. Dit kan de welvaart van verschillende generaties beïnvloeden en daarmee de intergenerationele verdeling. Neutraliteit in intergenerationele verdeling vereist dus dan dat iedere generatie op de juiste manier wordt gecompenseerd voor veranderingen in risico. In de appendix tonen wij aan dat invoering of vergroting van omslagfinanciering mogelijk is zonder – al dan niet bedoelde - winst ('*windfall*') voor de eerste generatie of andere generaties. Dit vereist dat de veranderingen in risico's adequaat worden gecompenseerd in inkomen. De onderstaande tekstbox geeft een voorbeeld van hoe de verdeling van risico's tussen generaties verandert bij vergroting van omslagfinanciering.

Omslagfinanciering en risicodeling tussen generaties

Invoering of vergroting van omslagfinanciering in pensioenen kan ook de risicoverdeling tussen generaties beïnvloeden. Neem als voorbeeld de invoering van een NDC pensioen en gelijktijdige vermindering van opbouw in het kapitaalgedekte pensioen in de tweede pijler. In plaats van premie in te leggen bij een pensioenfonds wordt dan een deel van de premie ingelegd in een NDC schema. Daarmee verkrijgt de deelnemer voor een deel een welvaartsvast pensioen gekoppeld aan de loonontwikkeling in ruil voor een pensioen afhankelijk van het rendement op financiële markten. Financieel risico wordt zo ingeruild voor loonrisico.

Op deze manier is het mogelijk NDC pensioen in te zonder dat gelijktijdig ook de inkomensverdeling tussen generaties te beïnvloeden. Tijdens deze overgangsfase overtreffen de premie-opbrengsten de pensioenuitgaven. Daarbij is wel vereist dat de overheid het overschot aan premies benut voor schuldaflossing of vermogensvorming en niet gebruikt voor lopende uitgaven. Wanneer de pensioenopbouw na deze transitiefase tot uitkering gaat komen, komt het omslagkarakter van het NDC pensioen zijn volle recht: de uitkeringen aan de gepensioneerden worden dan betaald uit de lopende premies ingelegd door de volgende generaties.

Bij deze wijze van invoering is er geen enkel effect op het pensioen van voorgaande generaties. Wel verandert de risicoverdeling met navolgende generaties; die dragen een deel van hun loonrisico over aan de gepensioneerden van de vorige generatie. Generatie-neutraliteit vereist in dit geval er geen last of lust ('windfall') wordt doorgeschoven naar andere generaties. Dit kan door het juiste niveau van de premie te kiezen in verhouding tot de pensioentoezegging waarbij ook rekening te houden met compensatie voor een eventuele overdracht van risico tussen generaties. Deze compensatie vindt plaats via de overheidsbegroting. Het vermogen dat de overheid tijdens de transitiefase heeft opgebouwd levert voor volgende generaties een profijt op dankzij het rendement op dit vermogen. Om precies te zijn, het tussen dit rendement en de uit te keren pensioenen komt overeen met de vergoeding voor de risico-overdracht tussen generaties. Op deze manier wordt generatieneutraliteit bewerkstelligd.

Vervolg textbox Omslagfinanciering en risicodeling tussen generaties

Om dit te verduidelijken, neem het geval dat er maar twee generaties zijn waarvan de eerste een NDC pensioen opbouwt maar de tweede generatie niet. In dat geval betaalt de tweede generatie wel premie maar heeft zelf niet het voordeel van een NDC pensioen dat wordt betaald door een weer een volgende generatie. Toch kan de invoering van NDC generatie-neutraal zijn. Dit gebeurt wanneer het vermogen dat is opgebouwd door de premieinleg precies opweegt tegen de waarde van de de belasting op arbeidsinkomen van de tweede generatie. De tweede generatie 'erft' in zekere zin het opgebouwde vermogen door de overheid waardoor deze generatie in welvaart gelijk blijft. Het risico voor deze generatie verandert echter wel.

Stel bijvoorbeeld dat het vermogen wordt belegd tegen een risicovrije rente. Dat levert voor de volgende generatie een risicovrij inkomen op. Gelijktijdig neemt door de belasting op het arbeidsinkomen het loonrisico voor die generatie af. Zo draagt de tweede generatie –dus per saldo een deel van het loonrisico over aan de eerste generatie. Generatieneutraliteit is nu verzekerd wanneer een faire prijs wordt betaald voor deze risico-overdracht tussen generaties. De overheid kan dit realiseren door de premie wat hoger of wat lager te kiezen en zo iets meer of minder vermogen op te bouwen ter compensatie van het verschil in risico. In concreto, wanneer het loonrisico door de vergroting van het omslagdeel in pensioenen voor de tweede generatie afneemt, dan kan de overheid ter wille van generatie-neutraliteit volstaan met wat minder vermogensopbouw om deze *windfall* voor de tweede generaties af te romen. (Niet als wenselijkheid maar als uitwerking van generatieneutraliteit). De eerste generatie hoeft dan wat minder premie in te leggen voor het NDC pensioen.

Betekent de huidige lage rente dat niet voldaan is aan Aaronconditie?

De huidige lage rente zou aanleiding kunnen zijn om te denken dat niet langer aan de Aaron conditie is voldaan. Dit is echter niet juist. Zoals Abel e.a. (1989) beargumenteren moet voor de Aaron regel de groeivoet vergeleken worden met het rendement op beleggingen, niet met de rente. Het verschil tussen rente en rendement zit in de risicopremie. Economische groei (G) is niet risicovrij en moet daarom vergeleken worden met het rendement op een portefeuille met een vergelijkbaar risico. Ondanks de huidige lage rente lijkt de relevante opbrengstvoet op beleggingen nog steeds hoger te zijn dan de groeivoet van het nationaal product (CPB, 2019). Daarbij speelt ook een rol dat ook de verwachting voor de groeivoet neerwaarts is bijgesteld.

Bovendien gaat het bij de Aaron conditie om de rente en groei op – hele – lange termijn. De eis dat $R > G$ hangt samen met de eis voor ‘dynamische efficiëntie’ in de economie: wanneer niet aan deze eis voldaan is, zou het – bijvoorbeeld voor overheden - mogelijk zijn om eindeloos schuld te maken zonder zich zorgen te maken over de lasten voor de toekomst; de belastingbasis (de loonsom) zou dan immers sneller groeien dan het tempo waarin de schuld door rente op rente oploopt. Er is dan geen grens meer aan de leenmogelijkheden van overheden en andere partijen met een lange horizon. Zodra dit op grotere schaal zou gebeuren dalen de besparingen en stijgt daardoor de rente. Totdat deze weer boven de groeivoet ligt. Daarom wordt er algemeen van uitgegaan dat op lange termijn de Aaron regel (of ‘transversality condition’ of ‘no Ponzi game condition’) moet gelden (zie bijv. Romer, 2019). Op korte termijn kan de verhouding tussen rendement en groeivoet wel omkeren, maar zolang de conditie op lange termijn wel geldt, is het niet mogelijk om schuld ‘gratis’ naar de toekomst door te schuiven; vroeg of laat moeten toekomstige generaties dan toch de lasten voor de hogere schuld dragen.

Betekent een lage rente dan wel dat het tijdelijk voordelig is om te verschuiven van kapitaaldekking naar omslagfinanciering. Nee, ook dat is niet het geval. Neem het geval dat het aandeel omslag generatie-neutraal wordt vergroot, dus met gelijktijdige schuldaflossing of vermogensopbouw door de overheid. Het probleem van de lage rente verschuift dan eenvoudig van de pensioenfondsen naar de overheid: ook de overheid heeft last van de lage rente; eenzelfde investering in vermogensopbouw of schuldaflossing levert bij een lage rente minder op, net zoals het dat voor fondsen doet. De overheid is net zo goed aan de beschikbare rendementen op de financiële markten gebonden als de pensioenfondsen. Wel kan de vraag gesteld worden of de vermogensopbouw of schuldaflossing nog wel zo wenselijk is als de rente laag is. Dit is een kwestie van gewenste verdeling van inkomen over generaties. Dit komt aan de orde in onderstaande sectie.

3. Lage rente, Aaronconditie en de inkomensverdeling over generaties

Wat betekent een lagere rente (R) of een lagere annuïteitsfactor ($R-G$) voor de gewenste verdeling over generaties? Dat hangt af van de preferenties van de overheid en vergt dus een politieke beslissing. Hierbij zijn twee – tegengestelde - effecten van belang:

- a. Een lagere rente R maakt het sparen voor toekomstige generaties ‘duurder’; dit kan reden zijn om bij de inkomensverdeling meer voor huidige generaties te kiezen boven toekomstige generaties (*substitutie-effect*)
- b. Een lagere R betekent dat meer besparingen nodig zijn om hetzelfde aan toekomstige generaties na te laten; dit kan reden zijn om juist meer opzij te leggen voor toekomstige generaties (*inkomenseffect*)

Deze substitutie- en inkomenseffecten zijn in essentie hetzelfde als bij individuele consumptie en spaarbeslissing (zie Ciurila, 2020). Een lage rente maakt toekomstige consumptie duur en is een argument om de consumptie in de tijd naar voren te halen en dus minder te sparen. Anderzijds betekent een lage rente ook inkomensverlies omdat besparingen minder renderen. Dat is reden om juist minder te consumeren en daardoor wat extra te sparen om een te grote daling van consumptie in de toekomst te voorkomen. Deze zelfde afweging geldt ook bij de verdeling van inkomen over generaties. Wanneer het substitutie-effect domineert dan is het optimaal om bij een lage rente consumptie in de tijd naar voren te halen en dus minder vermogen aan toekomstige generaties na te laten. Domineert daarentegen het inkomenseffect dan betekent een lagere rente dat juist extra vermogen moet worden opgebouwd (of overheidsschuld worden afgelost) om een te groot inkomensverlies voor toekomstige generaties te voorkomen. Welk effect zwaarder weegt, hangt af van de maatschappelijke voorkeuren en is dus een zaak van de politiek.

Ook de groeivoet G is van belang bij intergenerationele verdeling, maar anders dan bij de rente.

- a. Een lagere groeivoet G betekent dat toekomstige generaties er minder in inkomen op vooruitgaan ten opzichte van het inkomen van huidige generaties. Dit kan reden zijn om relatief wat meer te willen herverdelen ten gunste van toekomstige generaties, en dus meer te gaan sparen of schuld af te lossen.
- b. Een lagere groeivoet G betekent ook dat er minder inkomen beschikbaar is voor alle generaties samen. Dit kan reden zijn om ook huidige generaties een stapje terug te laten doen in inkomen en dus meer te sparen voor toekomstige generaties. .

Hierbij valt op dat beide effecten in dezelfde richting werken. Een lagere groeivoet vormt langs beide kanalen reden om dat meer vermogen te reserveren voor toekomstige generaties.

Wat betekent dit voor de huidige situatie waarbij erop gerekend wordt dan zowel rente als groeivoet langdurig laag kunnen zijn? Bij een lagere groei ligt het niet voor de hand om inkomens te herverdelen ten gunste van huidige (oudere) generaties. Dit effect is eenduidig. De lage rente heeft een minder duidelijk effect en hangt af van het substitutie-effect versus het inkomenseffect.

Deze analyse geeft een ander, genuanceerder beeld van de effecten van rente en groeivoet op de gewenste verdeling over generaties dan wanneer louter naar de lasten (de annuïteit) voor volgende generaties wordt gekeken. Dat gaat uit van een heel specifiek geval zowel de premie als de pensioenuitkering voor iedere navolgende generatie vast ligt (als percentage van het inkomen). Deze veronderstelling wordt vaak – al dan niet impliciet – gehanteerd in de economische literatuur. In de bekende studie van Matsen en Thogersen (2004) wordt de optimale mix tussen omslag en kapitaaldekking bepaald door voordelen van omslagfinanciering in termen van risicospreiding af te wegen tegen de financieringslast (de annuïteit) van de inkomensoverdracht aan de ‘eerste generatie’. In deze studie vinden wij het argument: “bij een lagere annuïteit $R-G$ is het minder kostbaar voor jongere generaties om pensioen op omslagbasis te vergroten”. Eenzelfde redenering is te vinden in de herhaling van deze analyse voor Nederland herhaald door Lever e.a. (2017). Ook in D’Amato en Galasso wordt een afweging gemaakt tussen de structurele voordelen van omslagfinanciering – in dit geval intergenerationele risicodeling – tegen de financieringslasten vanwege de inkomensoverdracht aan de ‘eerste generatie’. Deze laatste auteurs laten zien dat alle generaties beter af kunnen zijn met invoering van een pensioen op omslagbasis wanneer de voordelen van risicodeling voor jongere generaties opweegt tegen de financieringslast vanwege de inkomensoverdracht, de *windfall*, voor de eerste generatie. Er is dan sprake van een Pareto-verbetering van de welvaart.

Bovengenoemde studies gaan er impliciet van uit dat de overheid geen andere instrumenten heeft voor herverdeling van inkomen tussen generaties. Dit is echter niet realistisch. De overheid beschikt over diverse andere – meer geëigende- instrumenten voor inkomensherverdeling tussen generaties zoals vermogensopbouw of aflossen/uitgifte van staatsschuld. Maar ook is herverdeling mogelijk via het hele stelsel van belastingen en overheidsuitgaven. Het is daarom belangrijk om onderscheid te maken herverdelingsmotieven en risicoverdeling bij de beschouwing van de keuze tussen kapitaaldekking en omslagfinanciering van pensioenen. In dit achtergronddocument richten wij ons met name op het aspect van risicoverdeling en andere structurele kenmerken en beperken wij ons tot generatie-neutrale invoering of vergroting van omslagfinanciering.

4 . Omslagfinanciering of kapitaaldekking: structurele aspecten

De structurele aspecten van de keuze tussen omslagfinanciering en kapitaaldekking zitten in: a. het verschil in risico; b. verschil in mogelijkheden voor risicodeling tussen generaties; c. het effect op de nationale besparingen, en d. de betekenis voor de kapitaalmarkten en daarmee voor economische groei. Deze aspecten zijn bepalend voor de afweging van de mix tussen de pijlers uit oogpunt van efficiëntie (in tegenstelling tot verdeling). We zetten ze kort op een rijtje:

Ander risicoprofiel van het pensioen

Bij kapitaaldekking worden de pensioenuitkomsten in de pensioenen praktisch volledig bepaald door de ingelegde premie en de beleggingsopbrengsten op de financiële markten. Fondsen kunnen de mate van risico beïnvloeden via de keuze van de beleggingsmix, maar zijn daarbij ook gebonden aan de beschikbare beleggingen op de financiële markten. De mogelijkheden voor fondsen om risico's te delen met andere partijen (ondernemingen, toekomstige generaties) zijn in de laatste decennia sterk afgenomen door de rijping van het pensioenstelsel, de vergrijzing en de afnemende bereidheid van ondernemingen om bij te springen bij eventuele tekorten. Tegelijkertijd nemen de mogelijkheden om bij te sturen met variatie in de premies af door de enorme groei in de pensioenvermogens in verhouding tot de premiebasis. Het premie-instrument is 'bot' geworden. De aanvullende pensioenen hebben daardoor steeds meer het karakter gekregen van premieregelingen. Het huidige Nederlandse stelsel wordt daarom wel getypeerd als CDC ('Collective Defined Contribution'). Bij uitvoering door de overheid op omslagbasis – bijvoorbeeld bij een NDC pensioen - heeft de overheid meer vrijheden om het risicoprofiel van het pensioen te bepalen. In praktijk worden pensioenen in de eerste pijler vaak gekoppeld aan de inkomensontwikkeling. Op manier kan een welvaartsvast pensioen worden geboden dat mee beweegt met de algemene ontwikkeling in de welvaart.

Een welvaartsvast pensioen wordt meestal als aantrekkelijk ervaren. Niettemin kleven er ook extra risico's aan door de overheid verstrekte pensioenen. In de eerste plaats zijn deze pensioenen ook niet risicovrij; ze volgen immers de - onzekere - economische groei. Daarnaast kunnen zich politieke risico's voordoen. Niet alleen kan het beleid voortdurend veranderen, maar ook kan de overheid in financiële problemen geraken, bijvoorbeeld wanneer in de toekomst door de vergrijzing de pensioenlasten stijgen. Er zijn wel mogelijkheden om het politieke risico binnen omslagfinanciering in te dammen, bijvoorbeeld door het pensioencontract in harde regels vast te leggen, zoals in Zweden is gebeurd met het NDC stelsel. Toch wordt het politieke risico algemeen gezien als een belangrijk argument voor kapitaalgedekte pensioenen. Daarbij moet wel worden aangetekend dat ook kapitaalgedekte pensioenen niet geheel gevrijwaard zijn van politieke risico's. Een ander argument voor kapitaaldekking is dat de overheid minder dan pensioenfondsen in staat is het risico internationaal te spreiden; overheidspensioen is daardoor gevoeliger voor specifiek nationale

schokken. Omdat ook het inkomen uit arbeid meestal in Nederland wordt verdiend leidt dit voor de burgers tot extra concentratie van risico.

Risicodeling tussen generaties

Pensioenfondsen kunnen het risico in pensioenen beperken door breed gespreide beleggingsportefeuilles te kiezen. Ook kunnen fondsen ervoor zorgen dat risico's goed naar draagkracht worden verdeeld tussen de deelnemers, met name tussen oudere en jongere deelnemers. Volgens het bekende life-cycle beginsel is het voor jongeren aantrekkelijk om meer beleggingsrisico te nemen terwijl voor ouderen een meer behoudend risicoprofiel optimaal wordt geacht. Maar niet alle risico's worden op de markt – in voldoende mate – verhandeld. Zo bestaan er geen indexleningen die de loonontwikkeling in Nederland volgen; het loonrisico is daardoor niet op de markt verhandelbaar. Ook de markt voor inflatie-geïndexeerde leningen is zeer beperkt ontwikkeld. Het is daardoor praktisch gesproken om waarde vaste of welvaartsvaste pensioenen via de markt te bieden. Wel bestaat er een ruime markt van nominale (staats)leningen, maar deze zijn gevoelig voor inflatierisico.

Ook bestaan er beperkingen in de mate waarin risico's verdeeld kunnen worden over - generaties van - deelnemers. Met name is het voor pensioenfondsen maar beperkt mogelijk om risico te delen met toekomstige deelnemers. Dit hangt samen met het discontinuïteitsrisico: wanneer we bijvoorbeeld te grote tekorten worden doorgeschoven naar toekomstige deelnemers kunnen deze afhaken en een andere oplossing voor hun pensioen zoeken. Dit discontinuïteitsrisico is in Nederland versterkt door het versnipperde pensioenlandschap met nog steeds meer dan 200 verschillende pensioenregelingen en fondsen. Omdat de overheid wel over een stabiele premie- en belastingbasis beschikt kan de overheid wel risico's over een lange horizon spreiden. Ook kan de overheid loon- en inflatierisico's delen tussen generaties. Een belangrijk kenmerk van de AOW maar ook van het NDC pensioen is dat het welvaartsvast is; het pensioen volgt de loonontwikkeling in de Nederlandse economie. Daarmee snijdt het mes aan twee kanten: ouderen krijgen een welvaartsvast pensioen terwijl jongeren een deel van hun loonrisico kunnen doorschuiven naar ouderen. Deze vorm van risicodeling tussen generaties draagt bij aan de solidariteit tussen generaties; de overheid creëert risicodeling tussen generaties waar de markt geen oplossing voor biedt.

Ook kan de overheid risicodeling organiseren met toekomstige generaties. Dit gebeurt bijvoorbeeld door schuld af te lossen in goede tijden en te laten oplopen in slechte tijden, zoals nu tijdens de corona-crisis. Dit geldt voor risico's in de lonen maar ook bij grote schokken op de financiële markten. Ook hier kan de overheid zorgen voor een betere verdeling van risico over generaties. Met name door te zorgen voor risicodeling met toekomstige generaties. Dit kan niet via de markt om de eenvoudige reden dat toekomstige generaties geen contracten kunnen afsluiten voordat zij geboren zijn. Uit de economische literatuur is bekend dat het mogelijk maken van dergelijke risicodeling aanzienlijke welvaartswinsten op kan leveren (zie bijv. Gordon en Varian, 1988, Teulings & De Vries, 2006, Gollier, 2008). Overigens geldt hierbij ook dat de overheid over meer instrumenten beschikt om intergenerationele risicodeling te bevorderen dan alleen via pensioenen, met name de begrotingspolitiek en de ontwikkeling van de staatsschuld die daaruit voortvloeit.

Kapitaaldekking als buffer voor de aankomende vergrijzing

Een belangrijk argument voor kapitaaldekking is dat het minder gevoelig is voor vergrijzing. Omdat iedere generatie spaart voor zijn eigen pensioen speelt, anders dan bij omslagfinanciering, de omvang van een generatie geen directe rol. Een stijging van de levensduur betekent wel dat een generatie meer moet sparen voor zijn pensioen (tenzij de pensioenleeftijd gelijk tred houdt met de gemiddelde levensduur). Op deze wijze draagt kapitaaldekking bij aan vermogensvorming en daarmee versterking van de financiële buffer voor de aanstaande vergrijzing. In theorie zou

hetzelfde bij omslagfinanciering bereikt kunnen worden door in het zicht van de vergrijzing de overheidsschuld te verlagen. In de praktijk blijkt dat lastig. Landen met kapitaaldekking van de pensioenen staan er in het algemeen financieel beter voor dan landen waar de pensioenen vooral via de overheidsbegroting lopen.

Diepere kapitaalmarkten en hogere economische groei

Pensioenfondsen en (pensioen)verzekeraars spelen – net als andere institutionele beleggers – een belangrijke rol op de kapitaalmarkten. Als aanbieders van risicodragend kapitaal zorgen fondsen voor diepere kapitaalmarkten en bevorderen daarmee economische groei. Voor de Europese Commissie is dit een belangrijke reden om binnen Europa individuele en collectieve private pensioenbesparingen te stimuleren. De Commissie (2010) ziet pensioenfondsen als een belangrijke partij om spaargelden van huishoudens naar ondernemingen te sluizen. Door de lange tijdshorizon van hun verplichtingen hebben fondsen een duidelijke lange termijn focus. Bovendien dragen fondsen door de internationale spreiding van hun beleggingen bij aan internationale risicodeling. Financiële stelsels waarin spaargelden vooral via pensioenfondsen doorgesluisd worden naar ondernemingen worden als ook stabielier gezien dan stelsel waarin banken het belangrijkste transmissiekanaal vormen (Bovenberg en Van Ewijk, 2011). Van diepere kapitaalmarkten en een sterker commitment aan lange termijn groei mag een gunstig effect worden verwacht op de investeringen en economische groei. Dit geldt vooral voor ondernemingen die afhankelijk zijn van externe financiering van hun investeringen. Bijlsma et al. (2018) berekenen dat een 40 procent hoger pensioenkapitaal (% BBP) een gunstig effect van 0,24 procentpunt heeft op de groei in de industrie voor ondernemingen met een gemiddelde mate van externe financiering.

Conclusie: Optimale mix van kapitaaldekking en omslagfinanciering

Uit de voorafgaande beschouwing blijkt dat er geen absolute voorkeur bestaat voor kapitaaldekking of omslagfinanciering. Het gaat om het vinden van de juiste balans. In dit achtergronddocument wordt geen poging gedaan om tot een absolute bepaling van de optimale verhouding tussen omslag en kapitaaldekking te komen, of om de ideale mix tussen eerste, tweede en derde pijler in Nederland te bepalen. Wel is een belangrijke vraag in hoeverre de balans wordt beïnvloed door de veranderde financiële omgeving, in het bijzonder de mogelijkheid van een aanhoudend lage rente al dan niet in combinatie met een eveneens lagere verwachte groeivoet van de lonen. Deze vraag staat centraal in het volgende hoofdstuk. Daarbij nemen wij de andere aspecten van het pensioenstelsel als gegeven aan.

5. Lage rente en de mix tussen de pijlers

In het navolgende bespreken we stapsgewijs de betekenis van rendement en risico voor de mix tussen de pensioenpijlers toegespitst op het onderscheid tussen omslag en kapitaaldekking. Voor het gemak beschouwen we steeds het geval van vergroting van het omslagdeel in pensioenen; dit moet niet worden geïnterpreteerd als een indicatie van een mogelijke optimale uitkomst. Het sluit wel aan bij de vraag of een lagere R of $R-G$ een reden kan zijn om het omslagdeel in de pensioenen te vergroten.

Omdat wij ons richten op de financieringswijze en andere kenmerken buiten beschouwing willen laten, concentreren wij ons op een verschuiving binnen de aanvullende pensioenen van de huidige 2^e pijler naar het alternatief van NDC uitgevoerd in de 1^e pijler. Ook beperken wij ons tot de structurele aspecten en laten eventuele verdelingseffecten buiten beschouwing. Het enige verschil is dus dat deelnemers een deel van hun premie verschuiven van de huidige 2^e pijler naar het alternatief van NDC pensioen in de 1^e pijler. Om de analyse zo overzichtelijk mogelijk te houden denken wij steeds in een model waarin er twee generaties naast elkaar leven, de jongeren (werkend) en de ouderen (gepensioneerd).

Geen 'windfall' voor eerste generatie, wel mogelijk risico-overdracht tussen generaties

Wij gaan uit van een 'generatie-neutrale' verschuiving van de 2^e pijler naar de 1^e pijler. De overheid kan een *windfall* voor de bestaande gepensioneerden (generatie 0) voorkomen door de extra premieopbrengsten niet te gebruiken voor verhoging van de pensioenen van deze oude generatie, maar te reserveren voor de toekomst, bijvoorbeeld door (extra) aflossing van de staatsschuld. Op die manier sparen de huidige jongeren (generatie 1) dus met hun premie-inleg indirect via de overheid. De gepensioneerden (generatie 0) blijven zo geheel buiten schot.

Wel kan er een overdracht van risico plaatsvinden met de navolgende generatie: de pensioenen van de huidige jongeren (generatie 1) worden op omslagbasis gefinancierd met de premies die worden opgebracht door de volgende generatie (generatie 2). Op deze manier delen huidige jongeren in het loonrisico van de volgende generatie. In ruil voor de last van de premiebetalingen profiteren de toekomstige werkenden van het gespaarde vermogen of lagere schuld van de overheid dankzij de premie-inleg van de generatie 1. Bij generatie-neutrale invoering van NDC pensioen weegt dit voor die generatie precies op tegen de last van de premiebetalingen. Dit werken wij hieronder stapsgewijs uit.

De optimale mix tussen omslag en kapitaaldekking: een portefeuille benadering

Uitgaande van generatie-neutrale invoering kan de verschuiving van het 2^e pijler pensioen naar NDC pensioen in de 1^e pijler in navolging van Matsen en Thögersen (2004) worden opgevat als een portefeuillekeuze. Anders dan Matsen en Thögersen (in het vervolg aangeduid met MT) gaan wij uit van generatie-neutraliteit zodat efficiency argumenten niet worden vermengd met verdelingsmotieven. Het gaat dan om de afweging tussen een pensioen gekoppeld aan de rendementen op financiële markten en een welvaartsvast pensioen gekoppeld aan de loonontwikkeling. Zoals bekend uit de beleggingstheorie kan de portefeuillekeuze worden opgevat als een afweging tussen rendement en risico. Het gewicht van welvaartsvast omslagpensioen in de portefeuille wordt bepaald door het verwacht rendement en risico in vergelijking met dat van een 2^e pijlerpensioen. Belangrijk is nu wat om te bepalen wat het verwachte 'rendement' op het omslagpensioen is. Anders dan weleens wordt gedacht, is dit **NIET** de groeivoet van de loonsom (G). Deze groeivoet bepaalt weliswaar het tempo waarin pensioenen in de tijd stijgen. Maar ook moet rekening worden gehouden met de compensatie van risico voor de volgende generatie. Deze compensatie zou perfect zijn wanneer de overheid de premies van de eerste generatie kon beleggen in indexleningen gekoppeld aan de groei van de loonsom. In dat geval wordt het risico voor de volgende generatie geheel afgedekt. Als eerste stap in de analyse nemen wij aan dat deze indexleningen internationaal op voldoende schaal verhandelbaar zijn. Dan is ook de prijs ervan bekend en voor de overheid gegeven. Wij duiden het rendement deze indexleningen aan als R^w .² Deze opbrengstvoet kan kleiner of groter zijn dan de verwachte groeivoet G afhankelijk van de prijs op de markt.

Lage rente en de mix tussen omslag en kapitaaldekking in de portefeuille benadering

Wanneer de rente op loongeïndexeerde leningen voor de overheid gegeven is dan kan het optimale aandeel omslagpensioen worden bepaald als:

$$\text{aandeel omslag} = \frac{\left(Er^w + \frac{1}{2} \sigma_w^2 - r^f \right) - \frac{\sigma_{wr}}{\sigma_r^2} \left(Er + \frac{1}{2} \sigma_r^2 - r^f \right)}{\gamma \left[\sigma_w^2 (1 - \rho_{rw}^2) \right]}$$

² In de formules werken we met r^w , de natuurlijke logaritme van de opbrengst: $r^w = \log(1+R^w)$

waarbij uitgegaan wordt van lognormale verdelingen. De rendementen betreffen dan steeds logaritmes (aangeduid met kleine letters in plaats van hoofdletters). Er^w geeft het verwachte rendement op loongeïndexeerde (= welvaarts vaste) leningen weer, r^f de risicovrije rente (reëel), r het aandelenrendement, γ de mate van risicoafkeer en σ_w^2 , σ_r^2 , σ_{wr} en ρ_{rw}^2 (<1) de varianties, de covariantie en de correlatiecoëfficiënt voor r^w en r . De term $Er^w + \frac{1}{2}\sigma_w^2 - r^f$ geeft de risicopremie op loongeïndexeerde leningen weer.³ De afleiding van deze formules is te vinden in de appendix van dit document.

Deze uitkomst voor het optimale aandeel omslagpensioen komt overeen met het welbekende resultaat voor optimale beleggingsportefeuilles. Het aandeel omslag wordt bepaald door de risicopremie, de mate van risicoafkeer, en de mate waarin het loonrisico samenhangt met het rendement op aandelen. Hoe minder het risico in lonen correleert met dat op aandelen, des te beter het risico kan worden gespreid, en daarmee des te aantrekkelijker het is om te kiezen voor omslagpensioen of aandelen ten opzichte van risicovrije beleggingen.

Deze uitkomst levert interessante conclusies op voor de vraag wat de invloed is van een langdurig lage rente op het gewenste aandeel welvaarts vaste pensioenen binnen de totale pensioenen. . Bepalend zijn de risicopremies en niet de rendementen als zodanig. Bovendien speelt de groeivoet G in deze afweging geen rol.

Om antwoord te geven op de vraag of omslagfinanciering bij een aanhoudend lage rente aantrekkelijker wordt, zouden wij dus in de eerste plaats moeten weten wat de rentedaling betekent voor de risicopremies op – hypothetische – loongeïndexeerde leningen. Bovendien is ook van belang hoe de risicopremie op loongeïndexeerde claims zich verhoudt tot die op aandelen. Ook wanneer de risicopremies door de gedaalde rente (r^f) zijn gestegen, moet vergroting van omslagfinanciering nog worden afgewogen worden tegen vergroting van de beleggingen in aandelen.

Op grond van deze analyse is het dus niet mogelijk om een eenduidig en eenvoudig antwoord te geven op de vraag wat de huidige marktomstandigheden zouden betekenen voor het optimale aandeel omslagfinanciering. Bovendien weten we niet hoe ons pensioenstelsel zich in de startsituatie verhoudt tot het theoretisch optimum. Duidelijk is wel dat met name de voorkeur voor welvaarts vaste pensioenen ten opzichte van de risico's van beleggingen op de financiële markten belangrijk is. Dit lijkt meer een maatschappelijke vraag dan een zuiver economische vraag. In ieder geval is duidelijk dat de lage rente en lage rendementen op zich geen reden vormen voor een switch van kapitaaldekking naar omslagfinanciering. Het rendement op loongeïndexeerde leningen kan net zo goed zijn gedaald als dat op aandelen. Dit is zonder nadere analyse niet te zeggen.

³ Hierbij geldt dat $Er^w + \frac{1}{2}\sigma_w^2 = \log E(1 + R^w)$ de verwachting weergeeft van de opbrengst $1+R^w$ in logaritme waarbij $Er^w = E \log(1 + R^w)$.

Dus samengevat:

Conclusie portefeuille benadering

Het optimale aandeel loongeïndexeerd (welvaartsvast) omslagpensioen wordt bepaald door de risicopremie, de mate van risicoafkeer en de grootte en samenhang van risico's.

De hoogte van de groeivoet van de loonsom G speelt hierbij geen directe rol. De onzekerheid in deze groei wel want die bepaalt de aantrekkelijkheid van loongerelateerde pensioenen.

De hoogte van de risicovrij rente R^f of het aandelenrendement R is als zodanig niet van belang; alleen de risicopremies, d.w.z. de verschillen tussen rendementen en de risicovrije rente, tellen.

Uitbreiding met risicodeling tussen generaties

In werkelijkheid zijn loongeïndexeerde leningen niet of zeer beperkt verkrijgbaar op de financiële markten. De rente op dergelijke leningen is daarom ook niet bekend. De overheid kan deze ontbrekende markt vervangen door zelf een welvaartsvast pensioen te introduceren dat de ontwikkeling van de loonsom volgt, bijvoorbeeld in de vorm van een NDC pensioen. Door het omslagkarakter van dit pensioen volgen de pensioenuitkeringen bij de gelijkblijvende premiepercentages automatisch de loonontwikkeling. Door het opheffen van een marktfalen kan de overheid zo bijdragen aan risicodeling tussen generaties en daarmee de welvaart verhogen (Gordon en Varian, 1988, en D'Amato en Gallasso 2010). In de appendix van dit document geven wij een modelmatig analyse van een aantal mogelijke varianten van intergenerationele risicodeling waar de overheid aan kan bijdragen. Daarbij volgen wij het model van Matsen en Thögersen (2004), dat weer gebaseerd is op de analyse van Campbell en Viceira (2003). Wij passen echter de analyse van Matsen en Thögersen aan door uit te gaan van generatie-neutraliteit om zo de – in hun analyse dominante – verdelingsaspecten buiten beschouwing te laten. Net als in het voorgaande gaan we uit van een eenvoudig model waarin steeds twee generaties (jong – oud) naast elkaar bestaan.

Verschillende vormen van risicodeling

Op financiële markten kunnen veel risico's worden verhandeld. Via goede (lifecycle) portefeuilles kunnen risico's op de gewenste wijze worden gedeeld, bijvoorbeeld door jongeren meer risico te geven en ouderen minder. In een aantal opzichten schieten financiële markten echter tekort en is risicodeling tussen verschillende partijen niet mogelijk. In het bijzonder schieten financiële markten tekort in twee dimensies:

- a. Het ontbreken van - voldoende ontwikkelde - markten voor bepaalde risico's, zoals loonrisico's of (landspecifieke) inflatierisico's. Maar ook bijv. algemene schokken in levensverwachting (langlevenrisico) of veranderingen in de prijs van risico zijn niet op de financiële markten te verhandelen. Door het ontbreken van deze markten kunnen partijen zich niet indekken tegen dergelijke risico's.
- b. De onmogelijkheid om contracten af te sluiten met toekomstige generaties. Of omgekeerd, de onmogelijkheid van toekomstige generaties om al voor hun geboorte een optimale risicoportefeuille te kiezen (zie Teulings en De Vries, 2006).

Daarnaast kunnen er ook andere belemmeringen zijn waardoor huishoudens niet de portefeuille kunnen kiezen die optimaal voor hen zou zijn, bijvoorbeeld door restricties op bedragen die men kan

lenen. Wij beperken onze analyse hier tot het ontbreken van een markt voor loongeïndexeerde leningen en de onmogelijkheid om contracten af te sluiten met toekomstige generaties en laten zien hoe omslagfinanciering van pensioenen daaraan kan bijdragen. Voorafgaand is het nuttig om stil te staan bij enkele algemene beginselen van risicodeling (zie ook Bovenberg & Van Ewijk (2012b)).

Optimale risicodeling = risicodeling naar draagkracht

Net als bij belastingen geldt bij risicoverdeling dat de sterkste schouders het meeste risico moeten dragen. In het optimum worden risico's naar draagkracht verdeeld. De draagkracht wordt hier gemeten als het totale vermogen, d.w.z. het financiële vermogen plus het menselijk vermogen, dat is de contante waarde van alle verwachte toekomstige verdiensten uit arbeid. Daarnaast moet ook rekening worden gehouden met de risicovoorkeuren, gemeten met relatieve risicoafkeer γ . Voor de verdeling over generaties houdt dit in dat generaties met een hoger inkomen en een grotere omvang meer risico kunnen dragen dan kleine generaties. In dit opzicht is de groeivoet van het looninkomen (G) van belang. Naarmate het looninkomen van toekomstige generaties groter is ten opzichte van huidige generaties is het optimaal om meer risico bij die generaties te leggen. Risico's kunnen naar de toekomst toe ook verdeeld worden over een reeks van generaties. Ook hier geldt dat naarmate voor de toekomst hogere groei van bevolking en inkomens wordt verwacht er meer risico naar de toekomst kan worden doorgeschoven. Dit is een andere rol van de groeivoet (G) dan als 'opbrengstvoet' van omslaggefinancierde pensioenen; de werkelijke opbrengstvoet – ook bij risicodeling tussen generaties – is R^w en niet G . Dit werken wij hieronder verder uit, startend met het delen van loonrisico.

Lage rente, omslag en intergenerationale risicodeling: loonrisico

In vergelijking met de zuivere portefeuillebenadering hierboven laten we nu de veronderstelling van het bestaan van een markt voor loongeïndexeerde leningen vallen. De overheid kan deze rol overnemen door een pensioen op omslagbasis in te voeren of te vergroten. Bijvoorbeeld in de vorm van een NDC pensioen dat voor een deel in de plaats komt het aanvullend pensioen in de tweede pijler. Met dit omslaggefinancierde pensioen draagt de overheid bij aan risicodeling tussen generaties. De huidige jongere generaties krijgt een welvaartsvast pensioen en deelt daarmee in het loonrisico van de volgende generatie. Ook de toekomstige generatie kan hier baat bij hebben omdat loonrisico gedeeld kan worden met de gepensioneerden van de voorafgaande generatie. Om structurele aspecten en verdelingsaspecten uit elkaar te houden nemen we aan generatie 1 een omslagpensioen invoert maar er tegelijkertijd ervoor zorgt voor een faire prijs richting generatie 2 zodat die generatie precies in welvaart gelijk blijft. Deze faire prijs komt tot uitdrukking in een effectieve opbrengstvoet R^w op de premie die wordt betaald aan de overheid voor het omslagpensioen. Voor de eenvoud zien wij af van aandelen in de portefeuille en beperken de keuze tot risicovrij activa met rente R^f en loongeïndexeerde pensioenen met een faire beloningsvoet R_1^w voor generatie 1. Dan vinden wij voor de optimale omvang van het omslagpensioen voor generatie 1:

$$\text{optimaal aandeel omslag (premie NDC)} = T^* = \frac{(Er_1^w + \frac{1}{2}\sigma^2 - r^f) + (\varepsilon_w - 1)}{\gamma_1\sigma^2}$$

waarbij de rendementen weer uitgedrukt in logaritmes en σ^2 nu de variantie van de (loon)groei weergeeft. De omvang van het aandeel omslagfinanciering is weergegeven in de premie die in het optimum zou moeten worden ingelegd, zeg in een NDC pensioen. Deze uitkomst is in essentie gelijk

aan die van de zuivere portefeuillekeuze zoals hierboven geanalyseerd. De optimale omvang van omslag hangt opnieuw af van de risicopremie op loongeïndexeerde pensioenen, het risico σ^2 en de mate van risico-afkeer van generatie 1, γ_1 . De rente speelt in deze oplossing als zodanig weer geen rol. Ook de groeivoet als tempo waarin pensioen worden geïndexeerd speelt geen rol, alleen het risico ervan, σ^2 .

Een nieuw element is laatste term in de noemer waarbij $\varepsilon_w = \frac{T}{\tau} \frac{d\tau}{dT}$ de elasticiteit tussen τ en T

weergeeft en dus bepalend voor de elasticiteit van de premie ten opzichte van de omvang van de omvang van het omslagpensioen. Via deze elasticiteit kunnen rente en groeivoet wel invloed uitoefenen op de optimale omvang omslagfinanciering; maar dus niet als determinanten van de rendementen maar als factoren die de draagkracht en risicobereidheid van generatie 2 bepalen.

Deze elasticiteit wordt bepaald door de vergoeding voor de risicodeling met generatie 2:

$$\varepsilon_w = \frac{1-\tau}{\tau} \frac{T/(1+N)}{1-T/(1+N)} (1+z_w)$$

Deze elasticiteit hangt enerzijds af van aandeel van omslagfinanciering in de initiële portefeuilles van de beide generaties τ en $T/(1+N)$. Daarnaast is bepalend hoe de initiële portefeuille van generatie 2 zich verhoudt tot het optimum. Dit komt tot uitdrukking in de factor z_w . Als de door generatie 1 gekozen omvang van het omslagpensioen toevalligerwijs voor generatie 2 een portefeuille oplevert gelijk aan het optimum voor die generatie dan is deze factor z_w gelijk aan 0 (zie de appendix voor een bewijs).⁴ Wanneer generaties aanvankelijk een kleiner aandeel omslagfinanciering heeft dan optimaal ($z_w > 0$) dan is de vergoeding voor de risico-overdracht voor generatie 1 gunstiger zodat een hogere T^* wordt gekozen, en omgekeerd als de aanvankelijke portefeuille van generatie 2 al teveel omslagfinanciering kent.

Deze analyse kan worden uitgebreid door ook rekening te houden met de mogelijkheid om binnen het kapitaalgedekte deel van het pensioen meer in aandelen te beleggen. In dat geval gaat ook de samenhang in risico's op aandelen en loongroei een rol spelen, net als hierboven is beschouwd bij het geval van zuivere portefeuillekeuze.

Lage rente, omslag en intergenerationele risicodeling: financieel risico

Bovenstaande uitkomst voor het delen van loonrisico kan ook eenvoudig worden toegepast op het delen van financiële risico's.⁵ In de meest eenvoudig opzet wordt aangenomen dat er geen loonrisico's bestaan (groei G is zeker) en dat kapitaalgedekte pensioenen een onzeker rendement R kennen. Omdat via de markt niet in risico gehandeld kan worden met toekomstige generaties kan omslagfinanciering door de overheid⁶ bijdragen aan verbetering van de risicodeling en daarmee

⁴ Deze uitkomst biedt nog geen expliciete oplossing voor T omdat r_1^w ook wordt afhankelijk is van T , immers r_1^w is gedefinieerd als de verhouding tot het pensioen en de ingelegde premie T , in symbolen:

$$r_1^w = \log(1 + R_1^w) = \log \frac{\tau(1+N)(1+G)}{T} \text{ waarbij nu } N \text{ staat voor de bevolkingsgroei en } G \text{ voor de stijging}$$

van het loon per persoon. Door de log is dit helaas de oplossing helaas niet expliciet uit te schrijven. Maar omdat $dr_1^w/dT < 0$ verandert dit niets aan de richting van de invloed van de genoemde determinanten.

⁵ De afleiding loopt geheel parallel aan die van loonrisico; zoals kort aangeduid in de appendix.

⁶ Binnen de grenzen van het discontinuïteitsrisico is ook binnen fondsen een zekere risicodeling mogelijk. Hierover zijn in Nederland tal van publicaties verschenen. Zie bijvoorbeeld Van Ewijk (2014) en Netspar (2016).

welvaartswinst realiseren. De overheid kan hiervoor zorgen door bijvoorbeeld een belasting te heffen op het 2^e pijler pensioen en de opbrengst daarvan te delen met de volgende generatie actieven.⁷ In ruil voor de belasting op de tweede pijler pensioenen ontvangt generatie 1 een omslaggefinancierd pensioen betaald door de volgende generatie. Het optimale aandeel omslagpensioen T voor generatie 1 komt nu uit op

$$T^* = 1 - \frac{Er + \frac{1}{2}\sigma_r^2 - r_1^w + (\varepsilon_r - 1)}{\gamma_1 \sigma_r^2}$$

waarbij het rendement r_1^w weer bepaald wordt door de vergoeding van het risico voor generatie 2. De elasticiteit ε_r geeft opnieuw de elasticiteit tussen τ en T aan. De optimale omvang van omslagfinanciering T^* wordt opnieuw bepaald door de risicopremie en de risicovoorkeur van generatie 1 samen met de vergoeding voor de risico-overdracht aan generatie 2. De rente noch de groeivoet spelen als zodanig een rol; het gaat alleen om de risicopremie. Wel kunnen beide enige invloed uitoefenen via de elasticiteit ε_r .

⁷ Een alternatief is om tegenvallers en meevallers in 2^e pijler pensioenen te op te vangen via compenserende overdrachten of belastingmaatregelen voor gepensioneerden (zie D'Amato & Galasso, 2010)

Dus samengevat:

Conclusies intergenerationele risicodeling

Meer dan bij kapitaaldekking in de tweede pijler kan de overheid in de eerste pijler zorgen voor risicodeling tussen generaties en daarmee marktfalen opheffen. Dit kan zowel voor loonrisico door welvaartsvaste pensioenen te introduceren als voor financiële risico's door deze te delen met toekomstige generaties.

De omvang van de optimale risicodeling en daarmee van het omslagdeel in de pensioenen hangt af van de relatieve draagkracht (omvang en inkomen) en de risicovoorkeuren van huidige en toekomstige generaties. Rente als zodanig heeft geen invloed op het optimale aandeel omslagfinanciering; het gaat om de risicopremies. De groeivoet is wel van belang, maar niet als 'opbrengstvoet' van welvaartsvaste pensioenen, maar als bepalende factor van de relatieve draagkracht van huidige generaties in vergelijking met toekomstige generaties.

Een belangrijke extra factor betreft nu de uitgangssituatie. Door het marktfalen is niet langer verzekerd dat de portefeuilles in de uitgangssituatie optimaal zijn. Voor de keuze van de mix tussen omslag en kapitaaldekking wordt nu erg belangrijk welke vergoeding nodig is voor de risico-overdracht met toekomstige generaties. Deze hangt nauw samen met de initiële portefeuille van deze toekomstige generaties; als deze al een te groot aandeel omslag hebben dan is een hoge vergoeding nodig voor verdere vergroting van het omslagdeel, en omgekeerd wanneer toekomstige generaties een te groot aandeel kapitaaldekking hebben. De rente of groeivoet kunnen langs deze weg wel invloed hebben.

Bij de bepaling van de optimale balans tussen omslagfinanciering en kapitaaldekking gezien vanuit huidige generaties – onder de randvoorwaarde van generatie-neutraliteit (geen windfall)- spelen dus drie mechanismen een rol:

- 1. **portefeuille effect:** hiervoor zijn alleen risicopremies van belang en niet de rente en groeivoet als zodanig.*
- 2. **draagkracht:** risico's kunnen beter worden gedragen door de grotere en rijkere generaties; via dit mechanisme kan de groeivoet een rol spelen.*
- 3. **initiële situatie:** de vergoeding die nodig is om een windfall voor andere generaties te voorkomen hangt nauw samen met de (sub-)optimaliteit van de mix tussen omslag en kapitaaldekking voor die generaties.*

Appendix De balans tussen omslagfinanciering en kapitaaldekking: een formele, modelmatige onderbouwing

Deze appendix bevat een formele onderbouwing van de conclusies in dit achtergronddocument aan de hand van enkele eenvoudige analytische modellen. Wij starten met enkele basisformules van risico en risicowaardering. Vervolgens bouwen we de analyse op door eerst naar de portefeuillekeuze te kijken wanneer financiële markten compleet zouden zijn. Vervolgens kijken we naar twee vormen van IGR, eerst het delen van loonrisico en daarna het delen van financiële risico's [#### check#### tussen generaties. Wij volgen de modellering van Matsen en Thogersen (2004), in het vervolg aangeduid met "MT", die weer geënt is op Campbell & Viceira (2003).

Portefeuillekeuze: Optimale aandeel omslag

Beschouw eerst de optimale risico-portefeuille voor het geval dat loongeïndexeerde leningen (welvaartsvast) vrij op de financiële markten worden verhandeld. Wij nemen aan dat de consument de keuze heeft uit risicovrije activa (obligaties), aandelen en activa die een welvaartsvaste uitkering beloven. Die laatste noemen wij loongerelateerde of loongeïndexeerde activa vergelijkbaar met welvaartsvaste pensioenen.

De standaardoptimalisatie van de portefeuille geeft de bekende risico-rendements afwegingen. Passen wij bovenstaande uitgangspunten toe dan kunnen we dit als volgt bepalen. Stel dat er 3 activa zijn: risicovrije obligaties met rendement R^f , aandelen met rendement R en loongeïndexeerde obligaties met rendement R^w . De rendementen en risicoverdeling zijn bekend.

Het totale rendement R^T op een portefeuille kan dan wordt geschreven als

$$1 + R^T = (1 - a - b)(1 + R^f) + a(1 + R) + b(1 + R^w)$$

Of

$$1 + R^T = R^f + a(R - R^f) + b(R^w - R^f)$$

waarbij a en b de fracties aanduiden van aandelen en loongerelateerde activa in de portefeuille. Na log transformatie geldt

$$r^T = r^f + a(r - r^f) + b(r^w - r^f) + \frac{1}{2}(a\sigma_r^2 + b\sigma_w^2) - \frac{1}{2}(a^2\sigma_r^2 + b^2\sigma_w^2 + 2ab\sigma_{rw})$$

$$\sigma_T^2 = a^2\sigma_r^2 + b^2\sigma_w^2 + 2ab\sigma_{rw}$$

waarbij $r^T = \log(1 + R^T)$ en $\sigma_T^2 = \text{Var}(r^T)$. Nu kan de optimale portefeuille als volgt worden bepaald uit maximalisatie van het nut (ie Campbell en Viceira, 2003 en ook MT)

$$\text{Max } E[r^T] + \frac{1}{2}(1 - \gamma)\sigma_T^2$$

met γ = mate van risicoafkeer. Deze formulering sluit aan bij de bekende 'mean variance' benadering van de portefeuillekeuze. Na substitutie is dit gelijk aan

$$\text{Max } r^f + a(Er - r^f) + b(Er^w - r^f) + \frac{1}{2}(a\sigma_r^2 + b\sigma_w^2) - \frac{1}{2}\gamma(a^2\sigma_r^2 + b^2\sigma_w^2 + 2ab\sigma_{rw})$$

Het resultaat voor het optimale aandeel van loongerelateerde activa is dan gelijk aan:

$$b^* = \frac{\left(Er^w - r^f + \frac{1}{2} \sigma_w^2 \right) - \frac{\sigma_{wr}}{\sigma_r^2} \left(Er - r^f + \frac{1}{2} \sigma_r^2 \right)}{\gamma \left[\sigma_w^2 (1 - \rho_{rw}^2) \right]}$$

waarbij ρ_{rw} (< 1) de correlatiecoëfficiënt tussen r en w weergeeft. Merk op dat hier dezelfde resultaten gelden als in MT maar dan met r^w als rendement op de welvaartsvaste pensioenen in plaats van in hun analyse de groeivoet g .

Merk op dat $Er^w - r^f + \frac{1}{2} \sigma_w^2 = \log E \left[\frac{1+R^w}{1+R^f} \right]$ zodat het resultaat ook geschreven kan worden

als

$$b^* = \frac{\log E \left[\frac{1+R^w}{1+R^f} \right] - \frac{\sigma_{wr}}{\sigma_r^2} \log E \left[\frac{1+R}{1+R^f} \right]}{\gamma \left[\sigma_w^2 (1 - \rho_{rw}^2) \right]}$$

Het optimale bezit aan loongerelateerde activa hangt dus af van de hoogte de risicopremie $(1+R^w)/(1+R^f)$ en de variantie in R^w . De invloed van de risicopremie op aandelen hangt af van de covariantie tussen de rendementen; als die covariantie positief is dan zijn aandelen en loongeïndexeerde activa substituten en leidt dus een hoger rendement op aandelen tot een kleinere optimaal bezit aan loongerelateerde activa, en omgekeerd bij een negatieve covariantie. Een hogere risicovrije rente heeft geen invloed zolang de risicopremies ongewijzigd blijven zijn. Ook de groeivoet van de lonen speelt geen rol in deze afweging; alleen het risico telt.

Conclusie invloed van R en G op gewenst aandeel loongeïndexeerde activa bij vrije keuze op de financiële markten

*De hoogte van G is **niet** van belang. De onzekerheid in G wel want die bepaalt de aantrekkelijkheid van loongerelateerd activa.*

*De hoogte van de rente R^f is **niet** van belang zolang de risicopremies niet wijzigen.*

Bepalend zijn de risicopremies op aandelen en loongeïndexeerde activa. Het effect van een hogere risicopremie op aandelen kan positief of negatief zijn, afhankelijk van de covariantie. Als die negatief is, dan fungeren loongeïndexeerde activa als een hedge voor aandelen. In de praktijk wordt meestal aangenomen dat de covariantie positief is; in dat geval leidt een hogere aandelenpremie tot een kleiner optimaal bezit van loongeïndexeerde activa, tenzij de risicopremie daarop evenveel verandert.

Intergenerationele deling van loonrisico bij ontbrekende markt voor loongeïndexeerde leningen

Nu beschouwen we de situatie waarbij de markt voor loongerelateerde activa ontbreekt en de overheid inspringt om dit marktfalen op te lossen door invoering van een welvaartsvast pensioen. Dit kan bijdragen aan hogere welvaart door introductie van risicodeling tussen generaties. Om verdeling en risicoaspecten uit elkaar te houden beperken wij de economie tot twee generaties of soms drie, waarvan er steeds twee tegelijk leven (oud en jong). Er wordt geen rekening gehouden met generaties in de verdere toekomst. De keuze tussen omslag en kapitaaldekking wordt beschouwd vanuit het perspectief van de huidige jongeren (generatie 1). Deze generatie ontvangt

een welvaartsvast pensioen dat wordt gefinancierd uit een belasting op het looninkomen van generatie 2. In ruil voor dit te betalen pensioen ‘erft’ deze tweede generatie een groter overheidsvermogen of lagere staatsschuld gelijk aan de premie die door generatie 1 aan de overheid is betaald. Op deze manier wordt dus risicodeling geïntroduceerd tussen de eerste en tweede generatie.

Model met twee generaties

In navolging van de academisch literatuur nemen we aan dat de huidige generatie twee levensfasen heeft (‘jong’, ‘oud’) en dat al het looninkomen wordt gespaard voor consumptie op de oude dag.⁸ Op deze manier kunnen we abstraheren van de spaarbeslissing en de optimale verdeling tussen premie en pensioen per generatie; hiervoor kunnen we verwijzen naar het andere achtergrondpaper bij de Policy Brief/Netspar Brief Ciurila (2020). Voor de toekomstige generatie nemen wij aan dat zij hun inkomen meteen geheel consumeren. Voor de eenvoud nemen we aan dat eigen besparingen risicovrij zijn; wij zien nu af van de extra mogelijkheid van het beleggen in aandelen. De consumptie van de huidige generatie (generatie 1) is dan gelijk aan

$$C_1 = (1 - T)W_1((1 + R^f) + P)$$

Waarbij P het welvaartsvaste pensioen is en T de te betalen premie of belasting; wij nemen aan dat dit een ‘faire’ premie is in de zin dat de welvaart van de volgende generatie ongemoeid blijft. Het pensioen is een omslagpensioen gekoppeld aan de lonen van de volgende generatie. Wij kunnen de lonen van de 2^e generatie schrijven als $W_2 = (1 + G)W_1$ zodat voor het pensioen geldt:

$$P = \tau(1 + N)W_2 = \tau(1 + N)(1 + G)W_1$$

Waarbij τ de belastingvoet is op het inkomen van de volgende generatie; de opbrengst van de belasting wordt volledig gebruikt voor uitbetaling van de pensioenen P . De parameter τ bepaalt dus de omvang van het omslagpensioen en T de premie die daarvoor (aan de overheid) wordt betaald.

We kunnen dan de budgetvergelijkingen schrijven als

$$C_1 = (1 - T)W_1(1 + R^f) + \tau(1 + N)(1 + G)W_1$$

$$C_2 = (1 - \tau)(1 + G)W_1 + TW_1 \frac{1 + R^f}{1 + N}$$

waarbij C , W , R^f , N respectievelijk consumptie, loon, risicovrije rente, en bevolkingsgroei weergeven. T is de premie of belastingvoet die generatie 1 voor het omslagpensioen betaalt, en τ de belasting op het arbeidsinkomen van generatie 2 die daarmee ook bepalend is voor de hoogte van het omslagpensioen. De groeivoet van het looninkomen is G met $W_2 = W_1(1 + G)$.

De eerste generatie spaart dus een deel $(1 - T)$ van het inkomen tegen een rente R^f (kapitaaldekking) en in ruil voor de betaalde premie (T) ontvangt deze generatie een omslaggefinancierd pensioen afhankelijk van de belastingvoet τ en het inkomen van generatie 2. Generatie 2 consumeert al het inkomen dat gelijk is aan het looninkomen na belastingen en erft het vermogen van de overheid, de gecumuleerde premies betaald door generatie 1.

⁸ De conclusies veranderen niet als het model wordt uitgebreid met vrije keuze van besparingen en consumptie in beide levensfasen.

Intermezzo: invoering omslagpensioen met herverdeling tussen generaties ('windfall')

Voordat wij het geval zonder herverdeling van welvaart tussen generaties (geen 'windfall') analyseren, kunnen we eerst het eenvoudigere geval oplossen van invoering van een omslagpensioen zoals MT dat doen. Daarvoor nemen wij aan dat de toekomstige premievoet τ gelijk is aan de huidige premievoet T . De gedachte hierbij is dat het omslagpensioen nu wordt ingevoerd en immer ongewijzigd wordt gecontinueerd in de toekomst. Deze 'steady state' of 'full commitment' aanname is te vinden bij MT maar ook als bijzonder geval bij D'Amato & Galasso. In dat geval is de opbrengstvoet op de inleg in het pensioenstelsel voor generatie 1 gelijk aan de groei van de loonsom, dus:

$$1 + R^w = (1 + N)(1 + G)$$

Door onmiddellijke invoering is er in dit geval een windfall winst voor de 0^{de} generatie: de premie wordt direct gebruikt voor uitbetaling van pensioenen aan de vorige generatie. Het optimum voor deze generatie kan dus geïnterpreteerd worden als een portefeuillekeuze waarbij τ zo gekozen wordt dat het nut wordt gemaximeerd, waarbij generatie 1 dus impliciet het voordeel afweegt tussen verkrijgen van een welvaartsvast pensioen met interne opbrengstvoet G tegen het nadeel van een overdracht aan de voorafgaande generatie, d.w.z. de windfall voor de gepensioneerden van de vorige generatie. Voor generatie 1 geldt dus bij $T = \tau$

$$C_1 = (1 - T)W_1(1 + R^f) + T(1 + N)W_1(1 + G)$$

Dus gebruikmakend van hetzelfde loglineaire raamwerk kunnen we voor het te maximeren nut van deze generatie schrijven:

$$\text{Max } V_1 = w_1 + r^f + T(Eg + n - r^f) + \frac{1}{2}T\sigma_g^2 - \frac{1}{2}\gamma T^2\sigma_g^2$$

Waarbij Er_w vervangen is door $Eg+n$. Dit levert het volgende optimum voor de omvang van het omslagpensioen op:

$$T^* = \frac{\left(Eg + \frac{1}{2}\sigma_g^2\right) + n - r^f}{\gamma\sigma_g^2}$$

Dit is het bekende resultaat van MT dat de omvang van het omslagpensioen afhangt van het verschil tussen verwachte groeivoet ($Eg+n$) en de rentevoet r^f . Merk op dat $\left(Eg + \frac{1}{2}\sigma_g^2\right)$ gelijk is aan de log van de 'rekenkundige' verwachting van de groei $\log E(1 + G)$.

De huidige generatie weegt dus het voordeel zelf sparen (r^f) af tegen de opbrengst van het omslagpensioen rekening houdend met het risico σ^2 . Een lagere rente in vergelijking met de groeivoet betekent in dit geval inderdaad dat een verschuiving van kapitaaldekking naar omslagfinanciering aantrekkelijk is.

Generatie-neutrale invoering van omslagpensioen (zonder 'windfall')

De analyse van MT vermengt inkomensverdeling met structurele aspecten (economische efficiëntie) van de mix tussen omslag en kapitaaldekking. Om inkomensherverdeling en risicodeling te kunnen onderscheiden richten wij ons in het onderstaande op het geval zonder herverdeling, dus zonder

windfall voor andere generaties. Het gaat dan alleen om de risico-overdracht tussen generaties. De afweging wordt nu anders: generatie 1 weegt nu het voordeel (of nadeel) van het verkrijgen van een welvaartsvast pensioen af tegen de faire premie die daarbij nodig is om de volgende generatie te compenseren voor de overdracht in risico tussen de generaties. Hoe hoog die vergoeding is hangt af van de draagkracht en risicoafkeer van de volgende generatie. De premie T die generatie 1 betaalt, is dan in het algemeen niet meer gelijk aan het aandeel in het loonrisico van de volgende generatie τ . Het gaat nu om de faire vergoeding die generatie 1 betaalt aan generatie 2. De gepensioneerden van de voorgaande generatie blijven buiten schot.

De eerste generatie betaalt dus premie T voor het verkregen pensioen. Deze generatie spaart dus zelf minder en krijgt daarvoor in de plaats een welvaartsvast pensioen. (De overheid neemt de besparingen over). Het risicoprofiel van de portefeuille van deze generatie verandert: minder pensioen uit rendement op financiële markten en meer pensioen gekoppeld aan de loonontwikkeling via de overheid, gefinancierd op omslagbasis door een belasting op het looninkomen van de tweede generaties.

Het omslagkarakter komt tot uitdrukking in de gelijkheid tussen premie-inkomsten en uitbetaalde pensioenen in periode 2: $P = \tau(1+N)(1+G)W_1$; het pensioen wordt volledig op omslagbasis gefinancierd. Daar staat voor generatie 2 tegenover dat het een groter overheidsvermogen 'erft' gelijk aan de premie betaald door generatie 1 vermeerderd met rente: $TW_1(1+R^f)$.

We kunnen nu het rendement op de premie die wordt ingelegd voor het omslagpensioen voor generatie 1 bepalen als de verhouding tussen pensioen en premie

$$1 + R_1^w = \frac{\tau(1+N)(1+G)}{T}$$

Vergelijkbaar kunnen we voor generatie 2 definiëren:

$$1 + R_2^w = \frac{(1-\tau)}{1-T/(1+N)}(1+G)$$

Dan kunnen we budgetvergelijkingen voor de twee generaties herschrijven als

$$C_1 = (1-T)W_1(1+R^f) + T(1+R_1^w)W_1$$

$$C_2 = \frac{T}{1+N}(1+R^f)W_1 + \left(1 - \frac{T}{1+N}\right)(1+R_2^w)W_1$$

Op deze manier wordt de consumptie geschreven als de uitkomst van een portefeuille bestaande uit risicovrije activa en risicodragende activa. Zo kunnen we de keuze tussen omslag en kapitaaldekking net als MT worden benaderen als een portefeuillekeuze probleem:⁹ Omdat loonrisico niet via markten wordt verhandeld is niet verzekerd dat het rendement op risicodragende activa (R_i^w) gelijk is voor de twee generaties. Dit is alleen het geval als beide generaties dezelfde portefeuilleverdeling hebben, dus als $1-T = T/(1+N)$ en dus als $T = (1+N)/(2+N)$. In alle andere gevallen is het rendement voor beide generaties verschillend.

⁹ De benadering is geldig bij lognormale verdeling van de rendementen en groei en alleen in de buurt van het optimum (Campbell & Viceira 2002). In dit geval is dat niet zeker; de resultaten moeten daarom met voorzichtigheid worden gehanteerd.

Wij beschouwen het optimale aandeel omslagfinanciering vanuit het perspectief van generatie 1. Deze generatie ‘beslist’ hoeveel wordt geïnvesteerd in risicovrije activa (T) en hoeveel in risicodragende activa ($1-T$). Generatie-neutraliteit vereist dat generatie 2 er niet op vooruit of achteruit gaat. Dit stelt eisen aan de vergoeding voor risico die impliciet in de verhouding tussen premie en het verkregen pensioen zit, dus aan de beloningsvoet R_1^w . De verhouding tussen premie en pensioen is ook bepalend voor het rendement op risicodragende activa voor de tweede generatie (R_2^w).

Voor de tweede generatie wordt de eis opgelegd dat deze generatie in welvaart gelijk moet blijven (geen windfall). Dit vereist een bepaalde R_2^w en levert een voorwaarde op voor de verhouding tussen pensioen (τ) en premie (T) die als randvoorwaarde geldt bij de optimalisatie van het optimale aandeel omslag voor generatie 1.

Dit leidt tot een andere afweging dan bij MT: daar werd het voordeel van een welvaartsvast pensioen afgewogen tegen de lasten van de inkomensoverdracht naar de eerste generatie. Hier is bepalend welke vergoeding nodig is voor het loonrisico dat wordt overgedragen tussen generatie 1 en generatie 2.

Optimale risicodeling

Wij nemen aan dat de eerste generatie al op jonge leeftijd geïnformeerd wordt dat het een welvaartsvast pensioen krijgt naast de eigen besparingen; W_1 is daarbij al bekend. Ook de omvang van de 2^e generatie in verhouding tot de 1^e generatie ($1+N$) veronderstellen wij bekend; de groeivoet van de lonen G is echter onzeker.¹⁰ Merk op dat we C_1 in navolging van MT ook kunnen schrijven als (zie de afleiding hierboven)

$$C_1 = (1 + R_1^T)W_1 = \left((1 + R^f + T(R_1^w - R^f)) \right) W_1$$

waarbij R^T het ‘totale’ rendement op de portefeuille van generatie 1 weergeeft. En voor generatie 2 kunnen wij schrijven:

$$C_2 = (1 + R_2^T)W_1 = \left(1 + R^f + \left(1 - \frac{T}{1+N}\right)(R_2^w - R^f) \right) W_1$$

Voor het te maximaleren nut van generatie 1 geldt weer dat het overeenkomt met

$$\text{Max } V_1 = \left(w_1 E r_1^T + \frac{1}{2} (1 - \gamma_1) \sigma_1^2 \right)$$

Hierbij geldt weer $r_1^T = \log(1 + R_1^T)$ en $\sigma_1^2 = \text{Var}(\log(1 + R_1^T))$. Omdat w_1 gegeven is, is dit gelijk aan maximalisering van

$$V_1 = w_1 + (1 - T)r^f + T \left(E r_1^w + \frac{1}{2} \sigma^2 \right) - \frac{1}{2} \gamma_1 T^2 \sigma^2$$

waarbij σ^2 de variantie betreft van het rendement R_1^w op de risicodragende activa (het omslagdeel) weergeeft. Deze variantie is gelijk aan die van de groeivoet g . Bij de keuze van T door generatie 1 leggen we nu op dat het nut van generatie 2 niet mag veranderen, dus

¹⁰ Het is ook mogelijk de som van bevolkingsgroei en loongroei samen te nemen. Voor het inzicht worden ze hier apart benoemd.

$$V_2 = w_1 + \frac{T}{1+N} r^f + \left(1 - \frac{T}{1+N}\right) \left(E r_2^w + \frac{1}{2} \sigma^2 \right) - \frac{1}{2} \gamma_2 \left(1 - \frac{T}{1+N}\right)^2 \sigma^2 = \text{constant}$$

Voor de verandering in $T/(1+N)$ stelt dit als eis $dV_2/dT/(1+N)=0$. Dit impliceert dat moet gelden

$$\left(r^f - \left(E r_2^w + \frac{1}{2} \sigma^2 \right) + \gamma_2 \left(1 - \frac{T}{1+N}\right) \sigma^2 \right) + \left(1 - \frac{T}{1+N}\right) \frac{dE r_2^w}{d(T/(1+N))} = 0$$

Omdat $r_2^w = \log(1 + R_2^w) = \log\left(\frac{(1-\tau)}{(1-T/(1+N))}(1+G)\right)$ geldt dat voor het verband tussen τ , T en

$E r_2^w$:

$$\left(1 - \frac{T}{1+N}\right) \frac{dE r_2^w}{d(T/(1+N))} = 1 - \frac{1-T/(1+N)}{1-\tau} \frac{d\tau}{d(T/(1+N))}$$

Waaruit volgt dat voor de elasticiteit tussen de vergoeding $(1-T/(1+N))$ en de omvang $(1-\tau)$ van het omslagdeel moet gelden

$$z_w = \frac{1-T/(1+N)}{1-\tau} \frac{d\tau}{d(T/(1+N))} - 1 = r^f - \left(E r_2^w + \frac{1}{2} \sigma^2 \right) + \gamma_2 \left(1 - \frac{T}{1+N}\right) \sigma^2$$

Als we deze uitkomst afzetten tegen de eerste orde voorwaarde voor een optimale portefeuille voor generatie 2 dan zien we dat $z_w=0$ als generatie 2 precies in zijn optimum zit; dan varieert de premie $T/(1+N)$ die deze generatie per capita bereid is te betalen voor het overnemen van loonrisico door generatie 1 evenredig met de omvang van het omslagpensioen $1-\tau$ (geen eerste orde welvaartseffect van verandering in de portefeuille). Een premie van T voor generatie 1 komt overeen een bedrag $T/(1+N)$ per hoofd voor generatie 2.

In het algemeen zal de door generatie 1 bepaalde risicoverdeling hier voor generatie 2 niet overeenkomen met het optimum. De factor z_w geeft dan het effect aan van de verbetering of verslechtering van de portefeuille bij variatie in τ . Als bij $z_w < 0$ dan is meer omslag aan de marge gunstig omdat het een betere samenstelling van de portefeuille oplevert en omgekeerd als $z_w > 0$.

Deze eis voor de vergoeding voor omslagpensioen kunnen we nu gebruiken bij bepaling van de keuze van generatie 1. Het optimum voor het aandeel omslag in het pensioen van generatie 1 volgt uit $dV_1/dT=0$ dus

$$\frac{dV_1}{dT} = -r^f + \left(E r_1^w + \frac{1}{2} \sigma^2 \right) - \gamma_1 T \sigma^2 + T \frac{dE r_1^w}{dT} = 0$$

Omdat $r_1^w = \log(1 + R_1^w) = \log \frac{\tau(1+N)(1+G)}{T}$ geldt voor het verband tussen τ en T dat

$T \frac{dr_1^w}{dT} = \frac{T}{\tau} \frac{d\tau}{dT} - 1$. Definiëren we de elasticiteit $\varepsilon_w = \frac{T}{\tau} \frac{d\tau}{dT}$ kan de oplossing voor het optimale aandeel omslagfinanciering worden geschreven als

$$\text{optimaal aandeel omslag (premie NDC)} = T^* = \frac{(Er_1^w + \frac{1}{2}\sigma^2 - r^f) + (\varepsilon_w - 1)}{\gamma_1\sigma^2}$$

Dit resultaat is eenvoudig te interpreteren als de gebruikelijke en eerder hierboven afgeleide optimale portefeuille uitkomst: generatie 1 investeert meer in omslagpensioen (inleg T) naarmate de risicopremie hoger is en het risico σ^2 lager. Een hogere risicoafkeer van generatie 1 verkleint het aandeel omslag. In vergelijking met het eenvoudige portefeuillekeuze model is er een nieuw element, namelijk de laatste term in de noemer die samenhangt met de elasticiteit tussen τ en T . Deze elasticiteit wordt bepaald door de vergoeding voor de risicodeling met generatie 2:

$$\varepsilon_w = \frac{1-\tau}{\tau} \frac{T/(1+N)}{1-T/(1+N)} (1+z_w)$$

Hieruit valt te zien dat deze elasticiteit enerzijds afhangt van aandeel van omslagfinanciering in de initiële portefeuilles van de beide generaties τ en $T/(1+N)$ en daarnaast van de initiële portefeuille van generatie 2 en de mate waarin die afwijkt van het optimum (z_w). Als de door generatie 1 gekozen omvang van het omslagpensioen toevalligerwijs voor generatie 2 een portefeuille oplevert gelijk aan het optimum voor die generatie dan is deze factor z_w gelijk aan 0. Wanneer generaties aanvankelijk een kleiner aandeel omslagfinanciering heeft dan optimaal ($z_w > 0$) dan is de vergoeding voor de risico-overdracht voor generatie 1 gunstiger zodat een hogere T^* wordt gekozen, en omgekeerd als de aanvankelijke portefeuille van generatie 2 al teveel omslagfinanciering kent.

Dit model in navolging van MT is uit te breiden door ook rekening te houden besparingen (ook die van de overheid) in aandelen. Zoals we gezien hebben bij de standaardafleiding van de optimale portefeuille speelt dan ook het aandelenrendement, de variantie op aandelen en de covariantie tussen groei G en aandelenrendement een rol. In dat geval zal het aandeel omslag groter zijn naarmate de risicopremie op omslagpensioen hoger is in vergelijking met die van aandelen. De covariantie tussen aandelen en groei is van belang, omdat dit risicovolle belegging minder aantrekkelijk maakt en de portefeuille dus doet verschuiven naar belegging tegen de risicovrije rente r^f ten koste van zowel de belegging in aandelen als het aandeel omslagpensioen. Merk op dat een welvaartsvast pensioen aantrekkelijk is uit oogpunt van solidariteit (risicodeling) tussen generaties maar de pensioenuitkomsten wel afhankelijk maakt van de loonontwikkeling, die onzeker is.

Invloed van G en R op de mix tussen omslag en kapitaaldekking

Helaas is dit model niet volledig expliciet oplosbaar. In de elasticiteit ε_w zit ook nog de belastingvoet T . Via deze elasticiteit kunnen ook de groeivoet en de rentevoet de oplossing voor de balans tussen omslagfinanciering en kapitaaldekking beïnvloeden. Deze elasticiteit hangt samen met de draagkracht en risicobereidheid van de tweede generatie.

Numerieke illustratie

In onderstaande tabel wordt de werking van het model met enkele numerieke resultaten geïllustreerd. Voor een inzichtelijke benchmark is in het basisscenario aangenomen dat beide cohorten even groot zijn en dat zij beide in hun portefeuille optimum zitten, dus ook generatie 2. Daarom is de elasticiteit ε_w hier gelijk aan 1.

			T	τ	R_1^w	R_2^w	ε_w
		Basis:	0,50	0,50	0,03	0,03	1,00
		<i>delta</i>	<i>delta</i>	<i>delta</i>	<i>delta</i>	<i>delta</i>	<i>delta</i>
<i>N</i>	% p.jr.	1,00	-0,005	-0,151	-1,2	0,10	0,34
<i>G</i>	% p.jr.	1,00	0,002	-0,023	1,7	0,01	0,16
<i>R^f</i>	% p.jr.	1,00	-0,098	0,087	0,8	-0,88	-0,004
σ^2		0,10	0,112	-0,023	-0,2	0,17	0,16
γ_1		1,00	0,032	-0,108	-0,1	0,05	0,23
γ_2		1,00	-0,035	0,014	-0,1	0,78	0,40
V_2		0,30	0,034	-0,390	-5,3	2,24	1,66

Toelichting: Deze tabel geeft de effecten van verschillende determinanten van het optimale aandeel omslagfinanciering. De tabel vermeld voor iedere inputvariabele het effect van een mutatie op de uitkomst van Hierbij wordt afgezien van effecten van initieel sub-optimale portefeuilles. In het basisscenario is aangenomen dat beide cohorten even groot zijn en dat zij beide in hun portefeuille optimum zitten, dus ook generatie 2. Daarom is de factor z_w hier gelijk aan 0 in het basisscenario. Zie verder de uitleg van het model in de appendix van dit document. De basiswaarden van de inputvariabelen zijn $N=0\%$, $G=3\%$, $R^f=-0,4\%$ (ieder per jaar); $\sigma^2=1$, $\gamma_1=\gamma_2=2$ en er wordt gerekend met een periode van 30 jaar per levensfase (jong/oud). De rendementen op omslag zijn voor beide generaties gelijk $R_w^1 = 3\%$ (onafhankelijk van de keuze van G)

Grotere risicoaversie van generatie 1 dan wel generatie 2 heeft de te verwachten effecten: grotere risicoafkeer van generatie 1 leidt tot meer keuze voor risicovrij activa, dus minder omslag. Merk op dat hier omslagfinanciering risicovol is (loonrisico) en juist kapitaaldekking risicovrij. Grotere risicoaversie van generatie 2 heeft het omgekeerde effect. Een hogere groeivoet G leidt tot een groter deel omslag. Maar de hogere groeivoet vertaalt zich maar voor een klein deel in een hoger rendement op omslagpensioen R_1^w . Een hogere rente R^f doet het aandeel omslag (T) voor generatie 1 dalen. Een hogere bevolkingsgroei N heeft een onverwacht negatief effect; dit hangt samen met het effect op de portefeuille van generatie 2 die niet langer optimaal is (omdat zij per hoofd minder risicovrij vermogen 'erven' van de vorige generatie via de overheid. Dit effect domineert het effect van de grotere draagkracht van generatie 2.

Voor de interpretatie van de effecten van rente en groeivoet op het balans tussen omslagfinanciering en kapitaaldekking in dit voorbeeld is van belang dat omslagfinanciering risicovol is terwijl de besparingen (kapitaaldekking) tegen risicovrije rente plaatsvinden. Wanneer niet lonen maar financiële rendementen risicovol zijn kunnen deze effecten anders uitvallen. De numerieke resultaten dienen vooral om de mechanismen te illustreren; niet als voorspelling van de werkelijke uitkomsten in de complexe wereld waarin veel risico's tegelijkertijd spelen.

Conclusie invloed van R en G op gewenst aandeel omslagfinanciering

In deze benadering hebben R en G een geheel andere rol dan volgens de Aaron conditie zoals in de MT studie. Bepalend is vooral de relatieve omvang en draagkracht van de twee cohorten naast de mate waarin de portefeuilles van de generaties in de startsituatie afwijken van de gewenste portefeuille.

Naarmate de draagkracht van de navolgende generatie groter is en de risico-afkeer kleiner is, is omslaggefinancierd pensioen voor de eerste generatie aantrekkelijker.

Naast draagkracht van de cohort is ook de initiële situatie een belangrijke factor. Als bijvoorbeeld toekomstige generaties initieel meer loonrisico dragen dan optimaal, dan maakt dat een verschuiving van kapitaaldekking naar omslagfinanciering voor generatie 1 aantrekkelijker omdat zij een betere vergoeding krijgen voor de risico-overdracht naar generatie 2.

Financieel risico en verdere uitbreidingen

Dit basismodel kan op diverse manieren worden uitgebreid. Essentie blijft daarbij de portefeuillebenadering van balans tussen kapitaaldekking en omslagfinanciering in het

pensioenstelsel. Het model kan eenvoudig worden toegepast op financieel risico door in het model onzekerheid te vervangen door onzekerheid over rendementen; dit laten we hieronder zien.

Financieel risico

Omslagfinanciering door de overheid kan ook bijdragen aan risicodeling van financieel risico. Dit kan welvaartsverhogend zijn als er sprake is van marktfalen door bijvoorbeeld de onmogelijkheid om met toekomstige generaties te handelen of er restricties zijn voor huidige generaties om de portefeuille te kiezen die voor hen optimaal zijn. Een voorbeeld van dat laatste is dat jongeren niet voldoende risico kunnen nemen, omdat zij niet in belangrijke mate kunnen lenen met hun menselijk kapitaal (toekomstig loon) als onderpand.

Het hiervoor ontwikkelde model voor loonrisico is eenvoudig te vertalen in een model voor financieel risico. Omslagfinanciering kan bijdragen als ouderen (generatie 1) niet het financieel risico via de markt kunnen delen met jongeren (generatie 2; dit is realistisch als het rendement op de pensioenbesparingen van generatie 1 zich al openbaart voordat generatie 2 geboren is of in ieder geval oud genoeg om te handelen. Bovendien kunnen jongeren gerestrictieerd zijn het nemen van risico wanneer zij onvoldoende kunnen lenen op onderpand van hun menselijk kapitaal. Dat een omslaggefinancierd pensioen in een dergelijke situatie aan welvaart kan bijdragen (met een Paretoverbetering) is in de literatuur uitgewerkt door Dit geval is onderzocht door D'Amato Galasso (2010) en eerder door Gordon & Varian (1988). De analyse van deze vorm van risicodeling loopt geheel parallel met die van loonrisico. Wij nemen nu aan dat lonen zeker zijn en dat het risico zit in het rendement op de financiële markten. In de consumptievergelijkingen wordt dan eenvoudig de risicovrije rente R^f vervangen door een risicovol rendement R met variantie σ_r ; en het loon W is nu zeker:

$$C_1 = (1-T)W_1(1+R) + \tau(1+N)(1+G)W_1$$

$$C_2 = (1-\tau)(1+G)W_1 + TW_1 \frac{1+R}{1+N}$$

Dit kan weer op dezelfde manier wordt geschreven als een portefeuillekeuze probleem:

$$C_1 = (1+R_1^T)W_1 = \left((1+R_1^w + T(R-R_1^w)) \right) W_1$$

$$C_2 = (1+R_2^T)W_1 = \left(1+R_2^w + \left(1-\frac{T}{1+N}\right)(R-R_2^w) \right) W_1$$

met opnieuw

$$1+R_1^w = \frac{\tau(1+N)(1+G)}{T}$$

en

$$1+R_2^w = \frac{(1-\tau)}{1-T/(1+N)}(1+G)$$

Analoog aan het model met loonrisico kan het optimale aandeel omslagfinanciering worden afgeleid als

$$T^* = 1 - \frac{\left(Er + \frac{1}{2} \sigma_r^2 \right) - r_1^w + (\varepsilon_r - 1)}{\gamma_1 \sigma_r^2}$$

waarbij het rendement r_1^w weer bepalend is bepalend voor de hoogte van het pensioen dat generatie 2 bereid is te betalen in ruil voor het overnemen van financieel risico. De elasticiteit ε_r hangt weer samen met de initiële portefeuilles en de mate waarin die voor generatie 2 afwijkt van het optimum.

Verdere uitbreidingen

Deze benadering met een twee generatie model kan op diverse manieren worden uitgebreid. Voor de duidelijkheid is nu bij risicodeling steeds geconcentreerd op één risicofactor, loonrisico dan wel financieel risico. Het is eenvoudig mogelijk om beide te combineren. De conclusies blijven dan in hoofdlijnen hetzelfde alleen gaan dan ook covarianties en extra risicopremies een rol spelen vergelijkbaar. Dit is vergelijkbaar met het portefeuillekeuzen model dat als eerste is beschouwd in deze appendix. Ook is het mogelijk om bijvoorbeeld de lonen van de eerste generatie onzeker te veronderstellen; hetzelfde kan met bevolkingsgroei N .

Literatuur

- Aaron, H., 1966. The Social Insurance Paradox. *Canadian Journal of Economics and Political Science*. 32 (3), 371–374.
- Abel, A. , G. Mankiw, L. H. Summers en R. J. Zeckhauser, 1989. Assessing Dynamic Efficiency: Theory and Evidence, *The Review of Economic Studies* 56, pp. 1–19.
- D’Amato, M. and V. Galasso, 2010., Political Intergenerational Risk Sharing, *Journal of Public Economics*. (sections 1-5).
- Bettendorf, L. , C. van Ewijk, N. Draper, A. van der Horst, R. de Mooij en H. ter Rele, H., 2011. Ageing and the Conflict of Interest Between Generations. *De Economist*. 159. Pp. 257-278
- Bijlsma, M., Bonekamp, J., van Ewijk, C., & Haaijen, F. ,2018. Funded Pensions and Economic Growth. *De Economist*, 166, 337-362.
- Bovenberg, A. L., & van Ewijk, C. ,2011. *Private pensions in Europe*, CPB Policy Brief; No. 2011/7, Centraal Planbureau.
- Bovenberg, A.L. , C van Ewijk, en E. Westerhout (eds), 2012. *The Future of Multi-pillar pensions*, Cambridge University Press.
- Bovenberg, A. L., en van Ewijk, C. ,2012b. *Designing the pension system: a conceptual framework*, in Bovenberg, van Ewijk en Westerhout eds. (2012), pp. 373-418.
- Bovenberg, A. L., en van Ewijk, C. ,2012a. *The future of multi-pillar pensions*, in Bovenberg, van Ewijk en Westerhout eds. (2012), pp. 373-418.
- Campbell, J. & Viceira, L. , 2003. *Strategic Asset Allocation: Portfolio Choice for Long-Term Investors*.
- Ciurila, N., 2020, *The impact of a lower return on wealth on optimal wealth accumulation*, CPB Achtergronddocument.
- Commissie Parameter ,2019. *Advies Commissie Parameters*. Advies in opdracht van Ministerie SZW.
- Commissie Toekomstbestendigheid Aanvullende Pensioenregelingen ,2010. *Een sterke tweede pijler; Naar een toekomstbestendig stelsel van aanvullende pensioenen*, Rapport in opdracht van Ministerie SZW.
- CPB ,2019. *Zorgen om morgen: Vergrijzingsstudie*. Den Haag.
- Dimson, E. , Marsh, P, en Staunton, M. ,2018., *Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2018*, Credit Suisse Research Institute, London Business School.
- European Commission, 2010, *Green Paper: Towards adequate, sustainable and safe European pension systems*, Brussels.
- Ewijk, C. van, J. Bonenkamp, M. Lever, R. Mehlkopf ,2014. Pensioen in discussie. Risicodeling moeilijker/keuze binnen grenzen, Netspar Brief 1.
- Gollier,C., 2008. Intergenerational risk-sharing and risk-taking of a pension fund, *Journal of Public Economics* 92, pp. 1463-1485
- Gordon,R. en Hal Varian ,1988., Intergenerational Risk Sharing, *Journal of Public Economics* 37, 185-202

- Gratton, L. , en Scott , A. 2016. *The 100-Year Life: Living and Working in an Age of Longevity*, Bloomsberry.
- Hartog, J., en Gerritsen, S. , 2016. Mincer Earnings Functions for the Netherlands 1962-2012. *De Economist* 164, 235-253.
- Hinz, R. 2012. The World Bank's pension policy framework and the Dutch pension system: a paradigm for the multi-pillar reform, in Bovenberg, van Ewijk en Westerhout eds. (2012), pp. 46-89.
- Jacobs, B., 2019. Houdbaarheidstekort en begrotingsregels verliezen hun economische betekenis. *ESB*, 16 augustus 2019.
- Lever, M., S. Muns, en T. Michielsen, 2017. Return, risk, and the preferred mix of PAYG and funded pensions, *Design paper* 92, Netspar.
- Matsen, E. en O. Thögersen, 2004. Designing social security– a portfolio choice approach, *European Economic Review* 48, pp 883-904,
- Mercer , 2019. *Melbourne Mercer Global Pension Index*, Melbourne.
- Netspar , 2016. De meerwaarde van risicodeling met toekomstige generaties nader bezien. Rapportage van bevindingen van een Netspar werkgroep, 28 november 2016.
- OECD, 2019. *Pensions at a Glance 2019: OECD and G20 Indicators*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b6d3dcfc-en>.
- Palmer. E. en B. Könberg, 2019. The Swedish NDC Scheme: Success on Track with Room for Reflection. Discussion Paper 1901, World Bank Group.
- Rachel, L. en L. Summers , 2019. On falling neutral real rates, fiscal policy, and the risk of secular stagnation, *Brookings Papers on Economic Activity*, Conference Drafts March 7-8.
- Romer, D. , 2019. *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill.
- Teulings, C. & C. de Vries, 2006. Generational Accounting, Solidarity and Pension Losses. *De Economist*. 154. 63-83.
- Sinn, Hans-Werner, 2000. "Why A Funded Pension System Is Needed And Why It Is Not Needed," *International Tax and Public Finance*, 389-410.
- Wereldbank , 1994. *Averting the old age crisis : policies to protect the old and promote growth* Washington DC.
- Wereldbank , 2005. *Old-Age Income Support in the 21st Century: An International Perspective on Pension Systems and Reform* (eds Robert Holzmann and Richard Hinz). Washington DC.