

## Tilburg University

### Vergrijzing, aanvullende pensioenen en de Nederlandse economie

Knaap, T.; Bovenberg, A.L.; Bettendorf, L.J.H.; Broer, D.P.

*Publication date:*  
2003

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

*Citation for published version (APA):*

Knaap, T., Bovenberg, A. L., Bettendorf, L. J. H., & Broer, D. P. (2003). *Vergrijzing, aanvullende pensioenen en de Nederlandse economie*. (Studies in economic policy; No. 9). OCfEB.

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

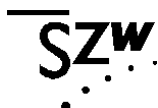
# Vergrijzing, aanvullende pensioenen en de Nederlandse economie.

Thijs Knaap, A. Lans Bovenberg, Leon J.H. Bettendorf, D. Peter Broer

OCFEB

Mei 2003

OCFEB, in opdracht van  
het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en de  
Stichting Pensioenwetenschap.



**SPW**

Deze studie is geschreven in opdracht van, en met de financiële steun van, het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid in Den Haag en de Stichting Pensioenwetenschap in Den Haag.

De auteurs danken de leden van de begeleidingscommissie:

Stichting Pensioenwetenschap:	J.B. Kuné (voorzitter)
Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid:	M. Braber
	A.C.M. Moons
	P. Stein
	W. Vinken
Ministerie van Economische Zaken:	P. van Winden
Ministerie van Financiën:	C.J.M. Kollau
	J.D. Flikweert

© 2003 OCFEB, Rotterdam

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

ISBN 90-5539-138-7

Ontwerp omslag en druk: ISO Groep, Hardinxveld-Giessendam

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Thema . . . . .	5
1.2	Opbouw van het rapport . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
2.1	Inleiding . . . . .	9
2.2	Het analysekader . . . . .	11
2.3	Een onevenwichtig basisscenario . . . . .	12
2.4	Beleidsinstrumenten voor pensioenfondsen . . . . .	14
2.5	Overheidsbeleid . . . . .	17
2.6	Risicoanalyse: kapitaalmarkt en levensverwachting . . . . .	21
2.7	Niet-verhandelbare goederen . . . . .	25
2.8	Conclusie . . . . .	26
<b>3</b>	<b>Het IMAGE model</b>	<b>29</b>
3.1	Het model per sector . . . . .	29
3.1.1	Gezinnen . . . . .	29
3.1.2	Bedrijven . . . . .	30
3.1.3	Zorgsector . . . . .	30
3.1.4	Overheid . . . . .	31
3.1.5	Buitenland . . . . .	32
3.2	De pensioensector . . . . .	32
3.2.1	Publieke pensioenen . . . . .	32
3.2.2	Aanvullende pensioenen . . . . .	32
3.3	Calibratie van het model . . . . .	34
<b>4</b>	<b>Bespreking van het basispad</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>Pensioenfondsen: onzekerheid en beleid</b>	<b>39</b>
5.1	Pensioenfondsen: indexatiebeleid . . . . .	40
5.1.1	Aanpassing van de indexatie . . . . .	40
5.1.2	Simulatie . . . . .	41
5.2	Het middelloonstelsel . . . . .	43
5.2.1	De overstap op middelloon . . . . .	44

<i>INHOUDSOPGAVE</i>	4
5.2.2 De marginale pensioenwig . . . . .	45
5.2.3 Simulatie . . . . .	46
5.2.4 Middelloon met conditionele indexatie . . . . .	47
<b>6 Vergrijzing en de overheid</b>	<b>49</b>
6.1 Overheidsbeleid . . . . .	49
6.2 Participatie op de arbeidsmarkt . . . . .	51
6.2.1 Methode en resultaten . . . . .	53
6.2.2 Macroeconomische effecten . . . . .	54
6.3 Immigratie en vergrijzing . . . . .	55
6.3.1 Inleiding: immigratie in Nederland . . . . .	55
6.3.2 Immigratie: theorie . . . . .	57
6.3.3 Simulatie . . . . .	59
6.3.4 Vergelijking met Duitsland . . . . .	61
6.3.5 Conclusies . . . . .	63
<b>7 Vergrijzing en risico</b>	<b>65</b>
7.1 Vergrijzing en de rente . . . . .	65
7.1.1 Literatuur over een mondiaal rentepad . . . . .	65
7.2 Een renteschok . . . . .	76
7.2.1 Simulatieresultaten met een exogeen rentepad . . . . .	76
7.2.2 Een lokale kapitaalmarkt . . . . .	78
7.2.3 Simulatieresultaten met een endogeen rentepad . . . . .	80
7.3 Een schok op de leeftijdsverwachting . . . . .	82
<b>8 Niet-verhandelbare goederen</b>	<b>85</b>
8.1 Modelling . . . . .	86
8.1.1 Omvang en productiestructuur . . . . .	86
8.1.2 De vraagkant . . . . .	87
8.2 Simulatie . . . . .	88
<b>9 Conclusie</b>	<b>91</b>
<b>A Calibratie</b>	<b>97</b>
<b>B Berekening: Baten van pensioenen</b>	<b>99</b>
B.1 Eindloonstelsel . . . . .	99
B.2 Middelloonstelsel . . . . .	100
<b>C Figuren</b>	<b>101</b>

# Hoofdstuk 1

## Inleiding

### 1.1 Thema

De vergrijzingsproblematiek betreft alle Westerse landen. De gecombineerde effecten van een lager geboortecijfer, een lager sterftecijfer en de naoorlogse geboortegolf leiden ertoe dat de bevolkingsopbouw aan het veranderen is. Volgens het CBS zal het bevolkingsaandeel van ouderen (met een leeftijd van 65 jaar of hoger) de komende jaren stijgen van 13% naar ruim 22%. Deze verandering zal zijn weerslag hebben in de hele economie, en bijzonder gevoeld worden in de pensioensector.

De Nederlandse situatie lijkt gunstig af te steken bij die in andere landen die met vergrijzing te maken hebben. Omdat kapitaalgedekte aanvullende pensioenen in ons land zo'n 40% van de oudedagsvoorziening<sup>1</sup> uitmaken, lijkt de oudedagsuitkering minder kwetsbaar voor demografische schommelingen. Immers, de gepensioneerden hebben zelf geld opzij gezet voor hun inkomen en zijn minder afhankelijk van de premies die worden afgedragen door de werkende generatie.

Echter, vergrijzing zorgt voor een rijping van pensioenfondsen en een versmalming van de premiegrondslag ten opzichte van de pensioenverplichtingen. De verhouding tussen de verplichtingen en de premiegrondslag bedraagt momenteel zo'n factor zes en zal in de komende decennia verder toenemen. Daardoor worden pensioenfondsen gevoeliger voor verschillende risico's: tegenvallers kunnen moeilijker worden bijgestuurd door veranderingen in de premies.

Tegelijkertijd zorgen veranderingen in de economie, die het gevolg zijn van de vergrijzing, ervoor dat het risico voor de pensioenfondsen oploopt. Zo maakt vergrijzing arbeid schaarser ten opzichte van kapitaal, waardoor de relatieve prijs verandert in het voordeel van arbeid. De pensioenfondsen hebben hun verplichtingen gekoppeld aan de beloningsvoet van arbeid via de indexatie van pensioenaanspraken, terwijl de waarde van hun activa gelieerd is aan de beloningsvoet van kapitaal. De relatieve schaarste van arbeid kost de fondsen dus aan twee kanten geld.

Een tweede risico is dat een grotere vraag naar niet-verhandelbare goederen en diensten in een vergrijzende samenleving de arbeidsmarkt verder verkraapt en daarmee tot (loon)inflatie kan leiden. Ook dat is nadelig voor pensioenfondsen.

---

<sup>1</sup>De oudedagsvoorziening bestaat uit AOW, aanvullende pensioenen en inkomen uit individuele pensioenregelingen.

Tenslotte lijken verschillende Europese landen onvoldoende voorbereid op de vergrijzing. De vrees bestaat daarom dat de vergrijzing deze landen met aanzienlijke financiële en budgettaire problemen zal confronteren. Dit kan een inflatiespiraal op gang brengen die de waarde van Europese bedrijven aantast, met alle negatieve gevolgen van dien voor het reële rendement van Nederlandse pensioenfondsen. Al deze tegenvallers dreigen op een moment dat de fondsen kwetsbaarder worden voor risico's omdat de kleinere premiebasis het risicodraagvlak versmalt. Niet alleen omslagssystemen maar ook kapitaalgedekte pensioenstelsels lijken dan ook kwetsbaar voor de vergrijzing.

Pensioenfondsen zijn sterk verweven met de economie. Enerzijds hangt de waarde van de bezittingen en verplichtingen van pensioenfondsen direct samen met de macro-economische ontwikkelingen. Anderzijds hebben de niveaus van de pensioenpremie en de pensioenuitkeringen gevolgen voor de markten voor arbeid, kapitaal en goederen en diensten en daarmee voor de economie als geheel. Het is daarom van belang dat de gehele economie in samenhang te worden gezien, waarbij met name de werking van de arbeidsmarkt en de financiële markten van belang zijn. Om deze macro-economische samenhangen in beeld te brengen gebruiken we het algemeen evenwichtsmodel IMAGE. In hoofdstuk 3 wordt een korte beschrijving van dit model gegeven (zie Broer 1999 voor een uitgebreide beschrijving). Het model is voor dit onderzoek uitgebreid en aangepast aan recente data.

## 1.2 Opbouw van het rapport

De verdere opbouw van dit rapport is als volgt. Hoofdstuk 2 hierna geeft een uitgebreide samenvatting van de belangrijkste bevindingen uit dit rapport. Zonder in te gaan op de technische details worden de conclusies verbeeld in figuren, waarin de ontwikkeling van economische kernvariabelen.

De rest van het rapport volgt dezelfde lijn als hoofdstuk 2, maar gaat uitgebreid in op de gevolgde methodologie en de technische details. Het analysekader wordt beschreven in hoofdstuk 3 en in hoofdstuk 4 presenteren we het basispad, een projectie voor de komende decennia die aangeeft hoe groot de effecten van vergrijzing zullen zijn. Het basispad is bedoeld als een simulatie van een voortzetting van het huidige beleid, voor de overheid en pensioenfondsen, waarbij de verhoogde risico's waarover we hierboven spraken niet van toepassing zijn. Een aantal beleidsalternatieven en simulaties van de genoemde risico's vullen de rest van dit rapport.

In hoofdstuk 5 bespreken we de instrumenten die pensioenfondsen ter beschikking staan om aan de vergrijzing het hoofd te bieden. Zo zijn de vermogens die pensioenfondsen hebben opgebouwd momenteel onvoldoende om de toekomstige verplichtingen te dekken als pensioenuitkeringen onvoorwaardelijk zouden worden gendexeerd aan de bruto lonen. In het basispad wordt alleen gebruik gemaakt van het premieinstrument. Alternatieven om het aanvullende pensioensysteem houdbaar te maken zijn het opschorten van de welvaartsvaste koppeling en het invoeren

van een middelloonsysteem. We onderzoeken de implicaties van deze alternatieven voor een aantal belangrijke macro-economische variabelen (arbeidsaanbod en bruto nationaal product) alsmede de levensstandaard van huidige en toekomstige generaties.

Hoofdstuk 6 doet vervolgens verslag van de beleidsopties die de overheid tot haar beschikking heeft. Omdat de huidige belastingtarieven op termijn onvoldoende zijn om de kosten van de vergrijzing te kunnen financieren zal de overheid, bij constante AOW premies, groeiende tekorten in het AOW fonds moeten bijpassen uit de algemene middelen. Dit resulteert op termijn in stijgende belastingtarieven of een oplopende staatsschuld. We analyseren de macro-economische implicaties en intergenerationele verdelingseffecten van een aantal manieren om dit te voorkomen: het aflossen van de staatsschuld, het stimuleren van de binnenlandse arbeidsparticipatie en het aantrekken van meer arbeidskrachten uit het buitenland. Wat dat laatste betreft speelt ook de vraag of de stijging van lasten in Europese landen die aangewezen zijn op een omslagstelsel, Nederland tot een aantrekkelijke bestemming voor migranten maakt.

De risico's voor pensioenfondsen en de Nederlandse economie brengen we in kaart in hoofdstuk 7. We analyseren de gevolgen van een daling in het reële rendement op internationale kapitaalmarkten alsmede van een hogere levensverwachting. Het lagere rendement kan het gevolg zijn van de wereldwijde vergrijzing, zoals blijkt uit paragraaf 7.1 waarin verslag van een literatuuronderzoek naar de gevolgen van vergrijzing voor het mondiale rentepad (7.1.1). Ook uit andere Europese landen gempoorde inflatie (als gevolg van budgettaire onevenwichtigheden in deze landen) kan een oorzaak zijn van de daling van het reële rendement. Ook binnenlands kan vergrijzing leiden tot een verlaging van het rendement op kapitaal. Paragraaf 7.2.2 bespreekt een simulatie waarbij de lokale kapitaalmarkt wordt betrokken. De pensioenfondsen kunnen met verschillende instrumenten reageren op de lagere vermogensopbrengsten. We bezien de macro-economische implicaties van alternatieve gedragsregels van pensioenfondsen.

In hoofdstuk 8, tenslotte, analyseren we de gevoeligheid van de uitkomsten voor ruilvoeteffecten van een beperkte internationale verhandelbaarheid van goederen en diensten. Als de pensioenfondsen tijdens het hoogtepunt van de vergrijzing de binnenlandse consumptie op peil houden terwijl het binnenlandse arbeidsaanbod dan relatief beperkt is zullen de prijzen van niet-verhandelbare goederen stijgen, met alle gevolgen van dien voor de binnenlandse (loon)inflatie en de daaraan gekoppelde verplichtingen van de pensioenfondsen. We concluderen in hoofdstuk 9.





## Hoofdstuk 2

# Samenvatting

### 2.1 Inleiding

#### *Vergrijzing, pensioenen en macro-economie*

De komende decennia veroudert de Nederlandse bevolking door de gecombineerde effecten van een lager geboortecijfer, een lager sterftcijfer en de naoorlogse geboortegolf. Tezamen met de rijping<sup>1</sup> van pensioenfondsen versmalt vergrijzing de premiegrondslag van deze fondsen ten opzichte van hun pensioenverplichtingen. De verhouding tussen de verplichtingen en de premiegrondslag bedraagt momenteel zo'n factor zes en zal in de komende decennia verder toenemen. Daardoor worden pensioenfondsen gevoeliger voor verschillende risico's: tegenvallers kunnen moeilijker worden bijgestuurd door veranderingen in de premies.

Tegelijkertijd maakt vergrijzing arbeid schaarser ten opzichte van kapitaal. Dit is slecht nieuws voor rijpe pensioenfondsen die hun verplichtingen hebben gekoppeld aan de beloningsvoet van arbeid maar hun activa aan de beloningsvoet van kapitaal. Zij zien hun beleggingsinkomsten dalen, maar hun verplichtingen toenemen. Daar komt nog bij dat een grotere vraag naar niet-verhandelbare goederen en diensten (zoals zorg voor ouderen) in een vergrijzende samenleving de arbeidsmarkt verkraapt en daarmee tot extra (loon)inflatie kan leiden. Ook dat is nadelig voor pensioenfondsen.

Tenslotte lijken verschillende Europese landen onvoldoende voorbereid op de vergrijzing. De vrees bestaat daarom dat de vergrijzing deze landen met aanzienlijke financiële en budgettaire problemen zal opzadelen. Dit kan een inflatiespiraal op gang brengen die de waarde van Europese bedrijven aantast, met alle negatieve gevolgen van dien voor het reële rendement van Nederlandse pensioenfondsen. Al deze tegenvallers dreigen op een moment dat de fondsen kwetsbaarder worden voor risico's omdat de kleinere premiebasis het risicodraagvlak versmalt. Niet alleen omslagsystemen maar ook kapitaalgedekte pensioenstelsels zijn kwetsbaar voor de vergrijzing. Dit onderzoek brengt deze kwetsbaarheid in beeld.

Het onderzoek analyseert de macro-economische verbanden tussen vergrijzing, risico's en pensioenfondsen in een algemeen evenwichtskader waarin de verbanden

---

<sup>1</sup>Een jong pensioenfonds heeft veel actieve leden die premie betalen maar keert nog weinig uit aan gepensioneerden. Naarmate het fonds rijpt, neemt de verhouding tussen premiebetalers en gepensioneerden af.

tussen de economie en pensioen expliciet worden gemodelleerd. Pensioenfondsen zijn sterk verweven met de economie. Enerzijds hangt de waarde van de bezittingen en verplichtingen van pensioenfondsen direct samen met de macro-economische ontwikkelingen, bijvoorbeeld op de Nederlandse arbeidsmarkt en de internationale financiële markten. Anderzijds hebben de niveaus van de pensioenpremie en de pensioenuitkeringen gevolgen voor de markten voor arbeid, kapitaal en goederen en diensten en daarmee voor de economie als geheel. Het onderzoek beziet ook de gevolgen van deze macro-economische verbanden voor de inkomensverdeling tussen actieve en gepensioneerde generaties.

#### *Structuur van dit hoofdstuk*

De structuur van dit hoofdstuk is als volgt. Na een korte beschrijving van het modelmatige kader, bespreken we eerst het basisscenario. Vervolgens bezien we verschillende beleidsmogelijkheden om de lasten van de vergrijzing op te vangen. Hierbij komt het beleid aan de orde van zowel de door de sociale partners aangestuurde pensioenfondsen (de tweede pijler van het pensioenstelsel) als de overheid (die verantwoordelijk is voor de eerste pijler, de AOW).

Beide partijen - pensioenfondsen en overheid - hebben te maken met een onevenwichtige uitgangssituatie. Zo is bij de momenteel verwachte rendementen het huidige premieniveau in combinatie met de bestaande pensioenvermogens onvoldoende om de toekomstige verplichtingen te financieren als pensioenuitkeringen daadwerkelijk zouden worden geïndexeerd aan de brutolonen. Verhoging van de premie, het opschorten van de welvaarts vaste koppeling en het aanpassen van het pensioensysteem zijn alternatieve manieren om het aanvullende pensioensysteem houdbaar te maken. We onderzoeken de implicaties van deze alternatieven voor een aantal belangrijke macro-economische variabelen (arbeidsaanbod en bruto binnenlands product) alsmede de levensstandaard van huidige en toekomstige generaties.

Ook de huidige belastingtarieven zijn op termijn onvoldoende om de kosten van de vergrijzing te kunnen financieren. Als de netto AOW-uitkeringen gekoppeld blijven aan de nettolonen zal de overheid, bij constante AOW-premies, een groeiend deel van de kosten van de eerste pensioenpijler moeten financieren uit de algemene middelen. Dit resulteert op termijn in stijgende belastingtarieven of een oplopende overheidsschuld. We analyseren de macro-economische implicaties en intergenerationele verdelingseffecten van een aantal manieren om dit te voorkomen: het terugdringen van de overheidsschuld door de belastingtarieven onmiddellijk te verhogen naar een stabiel lange-termijn niveau, het stimuleren van de binnenlandse arbeidsparticipatie en het aantrekken van meer arbeidskrachten uit het buitenland.

Om de kwetsbaarheid van de pensioenfondsen en de Nederlandse economie te onderzoeken, analyseren we vervolgens de gevolgen van een daling in het reële rendement op internationale kapitaalmarkten alsmede een hogere levensverwachting. Het lagere rendement kan het gevolg zijn van de wereldwijde vergrijzing. Ook de uit andere Europese landen geïmporteerde inflatie (als gevolg van budgettaire one-

venwichtigheden in deze landen) kan een oorzaak zijn van de daling van het reële rendement. De pensioenfondsen kunnen met verschillende instrumenten reageren op de lagere vermogensopbrengsten. We bezien de macro-economische implicaties van alternatieve gedragsregels van pensioenfondsen.

Tenslotte analyseren we de gevoeligheid van de uitkomsten voor een beperkte internationale verhandelbaarheid van goederen en diensten. Als de pensioenfondsen tijdens het hoogtepunt van de vergrijzing de binnenlandse consumptie op peil houden terwijl het binnenlandse arbeidsaanbod dan relatief beperkt is, zullen de prijzen van niet-verhandelbare goederen stijgen, met alle gevolgen van dien voor de binnenlandse (loon)inflatie en de daaraan gekoppelde verplichtingen van de pensioenfondsen.

## 2.2 Het analysekader

De interacties tussen vergrijzing, pensioenfondsen en de Nederlandse economie bestuderen we met behulp van het IMAGE model.<sup>2</sup> Dit is een dynamisch algemeen-evenwichtsmodel met overlappende generaties. Binnen elke generatie worden verschillende inkomensgroepen onderscheiden. Het gedrag van huishoudens en bedrijven is afgeleid uit de optimalisatie van dynamische doelstellingsfuncties. Het model is gebaseerd op recente data en beschrijft de belangrijke instituties in de Nederlandse economie die kwetsbaar zijn voor de vergrijzing: de overheid, de zorgsector en de aanvullende pensioenen.

Pensioenfondsen financieren hun uitkeringen op basis van kapitaaldekking. Werkende personen waarvan het loon een franchise overtreft betalen een pensioenpremie en krijgen in ruil daarvoor recht op een aanvullend pensioen. De pensioenuitkering is gebaseerd op het eindloon, is welvaartsvast en hangt af van de opgebouwde pensioenrechten. De overheid verzorgt de eerste pijler van de pensioenvoorziening. De netto AOW-uitkering is gekoppeld aan het gemiddelde nettoloon. AOW-premies zijn gerelateerd aan het arbeidsinkomen (exclusief premies voor het aanvullend pensioen). Als de AOW-premies tekort schieten om de AOW-uitkeringen te financieren, worden de ontbrekende inkomsten aangezuiverd uit de algemene middelen. In de basisvariant streeft de overheid naar een constante verhouding van de overheidsschuld ten opzichte van het nationale inkomen en past zij de inkomstenbelasting jaarlijks aan om de overheidsbegroting in balans te krijgen.

Het model kent een aantal beperkingen. Zo zijn VUT en prepensioen niet expliciet gemodelleerd. Hetzelfde geldt voor risico's. Individuen zijn gezegend met *perfect foresight*. Consumptie- en spaargedrag worden daarom niet beïnvloed door onzekerheid. Vrouwen en mannen worden niet apart onderscheiden. Ook kent het model geen erfenissen en zal het daarom de intergenerationele welvaartseffecten van onverwachte schokken in het algemeen enigszins overschatten; erfenissen

---

<sup>2</sup>Voor een documentatie, zie Broer (1999)

zorgen er immers voor dat welvaartseffecten over meerdere generaties worden gespreid. Pensioenfondsen zijn homogeen: er is een representatief pensioenfonds voor alle werkenden. Het model kent geen onvrijwillige werkloosheid: flexibele lonen houden de arbeidsmarkt in evenwicht.

Verder worden alleen de macro-economische verbanden binnen de Nederlandse economie gemodelleerd. Internationaal bepaalde grootheden zoals het rendement op financieel kapitaal en de prijs van verhandelbare goederen worden als exogeen beschouwd. De implicaties van een vergrijzend Europa waarin landen in verschillende mate afhankelijk zijn van omslag- en kapitaalgedekte stelsels voor de financiering van pensioenen zijn dan ook niet expliciet gemodelleerd. Wel bestuderen we de consequenties van mogelijk lagere rendementen op internationale financiële markten voor de Nederlandse economie. Hierbij gebruiken we bevindingen uit de internationale literatuur omtrent de implicaties van de vergrijzing voor de rendementen van internationaal verhandelbare vermogenstitels. Deze rendementen zijn een belangrijk kanaal waarlangs de vergrijzing in Europa en daarbuiten invloed uitoefent op de Nederlandse economie in het algemeen en de pensioenfondsen in het bijzonder.

### 2.3 Een onevenwichtig basisscenario

In het basisscenario, dat dient als vertrekpunt van onze simulaties, is het vermogen van pensioenfondsen onvoldoende om de aangevane verplichtingen (inclusief de indexatie van uitkeringen aan de lonen) volledig te financieren en ligt de premie beneden het lange-termijn evenwichtsniveau. Dit basispad beoogt aan te sluiten bij de huidige stand van zaken, ondanks het feit dat het model gebaseerd is op data uit 1999. De gemodelleerde onderdekking in 1999, een jaar waarin de pensioenfondsen nog niet met financiële problemen te maken hadden, is als volgt te verklaren. In de eerste plaats veronderstellen we een gemiddeld reëel fondsrendement (inclusief risicopremie) van 4%, hetgeen ruim onder het rendement ligt dat de meeste pensioenfondsen in 1999 nog verwachtten.<sup>3</sup> In de tweede plaats hadden de aandelenmarkt begin 1999 nog niet hun hoogtepunt bereikt.

#### *Variabele premies*

In de basisvariant gebruiken de pensioenfondsen het instrument van de premie om

<sup>3</sup>Het CPB ging in haar studie 'Aging in the Netherlands' (CPB, 2000) nog uit van een gemiddeld reëel rendement van 5,75% op pensioenvermogens (gebaseerd op een gemiddeld reëel rendement op aandelen van 8,5% en een reëel rendement op staatsobligaties van 4%). Bij dit rendement waren de pensioenvermogens juist voldoende om aan de geïndexeerde verplichtingen te voldoen (zie ook van Ewijk en van de Ven (2002)). OECD (2002) schat het gemiddelde reële rendement van pensioenfondsen de komende vijf decennia echter slechts op zo'n 3,8%. Deze inschatting is gebaseerd op een rendement op aandelen van 4-4,5% en staatsobligaties van 3,5%. Het effectieve rendement op 10-jarige Franse geïndexeerde staatsleningen (d.w.z. met automatische prijscompensatie) was begin 2003 overigens gedaald tot onder de 2,5%. De arbeidsbesparende technologische vooruitgang in het model is 2% per jaar. Dit impliceert dat de rekenrente (gedefinieerd als het verschil tussen de rentevoet en de lange-termijn loonstijging) 2% bedraagt.

de onderdekking weg te werken. De pensioenpremie (dit is het percentage van het bruto inkomen boven de franchise dat wordt afgedragen aan het pensioenfonds) stijgt of daalt afhankelijk van de dekkingsgraad, waarbij gestreefd wordt naar een overdekking van 5 procent.<sup>4</sup> De onderdekking in het basisjaar tezamen met het dan relatief lage uitgangsniveau van de pensioenpremie resulteert in een aanzienlijke stijging van de pensioenpremie in de jaren die direct volgen op het basisjaar. Hierbij is verondersteld dat de pensioenpremie met maximaal 2 procentpunten per jaar mag stijgen en dat de maximale premievoet 25 procent bedraagt.

De gevolgen van de vergrijzing voor de kosten van de eerste en tweede pijler van het pensioensysteem blijken uit figuur 1. Het tarief van de inkomstenbelasting<sup>5</sup> neemt toe op het moment dat de afhankelijkheidsratio aanzienlijk stijgt en bereikt het hoogste niveau op het hoogtepunt van de vergrijzing rondom 2040. Daarbij spelen de stijgende kosten van de AOW een grote rol. Na een aanzienlijke initiële stijging, vallen de aanvullende pensioenpremies weer terug. De premie daalt rond 2030 zelfs enigszins onder het lange-termijn niveau,<sup>6</sup> waarna de premie zich stabiliseert op een niveau van iets boven de 16%.

Figuur 2 geeft de brutolonen (gecorrigeerd voor technologische vooruitgang) weer. De loonkosten<sup>7</sup> pieken rondom het hoogtepunt van de vergrijzing wanneer de arbeidsmarkt krap is. De nettolonen (de beloning voor de werknemer waarbij niet alleen de belastingen en werknemerspremies in aftrek zijn gebracht maar ook premies voor het aanvullende pensioen)<sup>8</sup> staan in dezelfde figuur. Deze lonen (gecorrigeerd voor de technologische vooruitgang) staan de komende decennia onder druk als gevolg van de stijgende belastingtarieven en, zeker initieel, hoge aanvullende pensioenpremies. De tot 2040 stijgende belastingtarieven tasten ook de netto

---

<sup>4</sup>In het licht van de aanname van *perfect foresight* hoeft het pensioenfonds op grond van risico-overwegingen eigenlijk geen overdekking na te streven. We modelleren toch een positieve buffer om de praktijk van pensioenfonds beter te benaderen, maar kiezen vanwege de afwezigheid van risico voor het relatief lage niveau van 5%.

<sup>5</sup>De AWBZ en AOW premies worden apart gemodelleerd. Het inkomstenbelastingtarief is dan ook exclusief deze volksverzekeringspremies. Het AOW-spaarfonds is niet gemodelleerd.

<sup>6</sup>Deze daling heeft te maken met de arbeidsschaarste op het hoogtepunt van de vergrijzing. Dan zijn de brutolonen relatief hoog, hetgeen bijdraagt aan een brede premiebasis. De op dat moment voorziene verdere toekomstige loonstijgingen zijn echter relatief bescheiden omdat arbeid daarna weer wat overvloediger wordt. Dit beperkt de pensioenverplichtingen die zijn gekoppeld aan de toekomstige loonontwikkeling. Met andere woorden, de effectieve rekenrente voor loongekoppelde pensioenen – gedefinieerd als het rendement op het pensioenvermogen minus de voorziene loonstijgingen – ligt rondom 2030 op een relatief hoog niveau vanwege de gematigde voorziene loonontwikkeling.

<sup>7</sup>De loonkosten zijn gelijk aan de brutolonen omdat de pensioenpremies geheel voor rekening komen van de werknemer. De in het basisjaar geanticipeerde toekomstige loonstijgingen zijn een belangrijke oorzaak voor het feit dat de pensioenpremie in de uitgangssituatie niet kostendekkend is. Omdat de uitkeringen gekoppeld zijn aan de lonen, vergroten deze loonstijgingen namelijk de verplichtingen van de pensioenfonds. Met andere woorden, de voorziene forse loonontwikkeling zet de effectieve rekenrente voor loongekoppelde pensioenen (het rendement op het pensioenvermogen minus de voorziene loonstijgingen) onder druk.

<sup>8</sup>We presenteren het gemiddelde nettoloon over de verschillende inkomensgroepen binnen elke generatie, gemiddeld over de werkende generaties.

pensioenuitkeringen<sup>9</sup> aan, terwijl na 2040 de gematigde ontwikkeling van de brutolonen (waaraan de pensioenuitkeringen zijn gekoppeld) de uitkeringen matigen (zie figuur 2). De netto pensioenuitkeringen blijven echter meer op peil dan de netto lonen omdat de pensioengerechtigden in tegenstelling tot de werknemers geen last hebben van de hogere pensioenpremies.

De hogere loonkosten en de lagere nettolonen verminderen zowel de arbeidsvraag als het arbeidsaanbod. Tezamen met de demografische ontwikkelingen resulteren deze ontwikkelingen in een dalende werkgelegenheid in de periode tot 2030 (zie figuur 3). Het BBP (gecorrigeerd voor technologische vooruitgang) weerspiegelt het verloop van de werkgelegenheid.

Samenvattend zien we dat de pensioenfondsen in het basisscenario te kampen hebben met twee problemen: enige onderdekking en een premieniveau dat onder het kostendekkende niveau ligt. De krappe arbeidsmarkt op het hoogtepunt van de vergrijzing verzwaart deze problematiek omdat de hiermee gepaard gaande opwaartse druk op de prijs van arbeid de verplichtingen van de pensioenfondsen doet stijgen. Ondanks de krappe arbeidsmarkt blijft de koopkracht van werkenden achter bij die van gepensioneerden omdat de werkenden geconfronteerd worden met hogere pensioenpremies.

## 2.4 Beleidsinstrumenten voor pensioenfondsen

In het basisscenario worden de financiële problemen van de pensioenfondsen vooral gedragen door de werknemers. Om te voorkomen dat de koopkracht van werkenden achter blijft bij gepensioneerden en hogere pensioenpremies de werkgelegenheid aantasten kunnen de pensioenfondsen alternatieve instrumenten inzetten om de onevenwichtige uitgangssituatie te verhelpen. We bespreken verschillende alternatieve varianten om de grenzen van het speelveld te verkennen en de gevolgen daarvan voor de inkomensverdeling en de economische ontwikkeling. De pensioenfondsen kunnen (en zullen waarschijnlijk in de praktijk) kiezen voor een combinatie van de verschillende instrumenten.

### *Vaste kostendekkende premies en opschorten indexatie gepensioneerden*

In een eerste variant stijgt de pensioenpremie direct naar het lange-termijn kostendekkende niveau net boven de 16% (zie figuur 4). De huidige gepensioneerden dragen de last van de initiële onevenwichtigheden omdat de indexatie van de pensioenen gedeeltelijk wordt opgeschort om onderdekking aan te zuiveren (zie figuur 5). Een beperking van de indexatie verhoogt de dekkingsgraad omdat de

---

<sup>9</sup>Deze uitkeringen zijn berekend als de gemiddelde netto pensioenuitkering over de verschillende inkomensgroepen binnen elke gepensioneerde generatie die daarna zijn gemiddeld over alle gepensioneerde generaties. Ook hier corrigeren we voor de veronderstelde technologische vooruitgang van 2%.

toekomstige verplichtingen dalen.<sup>10</sup> Als de dekkingsgraad hoog is, kan de indexatie ook naar boven worden bijgesteld zodat de pensioenuitkeringen meer stijgen dan de brutolonen. Op die manier delen gepensioneerden in zowel negatieve als positieve schokken.

De pensioenuitkeringen blijven in het eerste decennium jaarlijks gemiddeld zo'n één procent achter bij de brutolonen. Figuur 6 en 7 laten de gevolgen zien van de opgeschorte (of uitgestelde) indexatie voor de netto pensioenen (gecorrigeerd voor technologische vooruitgang). Het opschorten van de indexatie resulteert in tijdelijk lagere pensioenuitkeringen, waarbij de netto pensioenuitkeringen in de eerste twee decennia achterblijven bij de koopkrachtontwikkeling van werkenden. Als de generaties wier pensioenen niet volledig zijn geïndexeerd grotendeels gestorven zijn, dooft het effect van het opschorten van de indexatie uit. Generaties die na 2020 met pensioen gaan profiteren van extra indexaties (zie figuur 5) alsmede van een relatief hoog eindloon als gevolg van de krappe arbeidsmarkt rond 2020 (zie figuur 7). Dit verklaart waarom de netto pensioenuitkeringen zich tussen 2020 en 2040 gunstiger ontwikkelen dan de netto lonen (zie figuur 7). Het gebruik van het indexatie-instrument in plaats van het premie-instrument matigt in het begin de loonkosten en beschermt de nettolonen. Dit komt de werkgelegenheid in het eerste decennium ten goede (figuur 8).

De welvaartseffecten<sup>11</sup> op de verschillende generaties (in procenten van de gemiddelde levensstandaard gedurende de rest van het leven) van het gebruik van het indexeringsinstrument in plaats van de premie staan in figuur 9. Het geboortjaar van de verschillende generaties staat op de horizontale as. De generaties die net gepensioneerd zijn als de indexatie wordt beperkt verliezen het meest; zij genieten immers de hoogste pensioenuitkeringen en zijn relatief minder afhankelijk van de AOW dan de oudste generaties. De jongere generaties die tussen 1960 en 1990 zijn geboren gaan pas met pensioen als de beperking van de indexatie reeds voorbij is. Zij gaan er op vooruit omdat ze lagere pensioenpremies betalen vergeleken met het basispad waarin pensioenfondsen de premies verhogen om hun dekkingstekorten aan te vullen.<sup>12</sup>

### *Middeltoon*

Een ander beleidsinstrument van pensioenfondsen is de overstap naar een middel-

---

<sup>10</sup>De meest ingrijpende beperking die we in het model toelaten is dat de pensioenuitkeringen zo'n 4% achterblijven bij de brutolonen. Dit kan worden geïnterpreteerd als een bevrozing van de nominale uitkeringen bij een nominale loonstijging van 4% bestaande uit een inflatievoet van 2% en een reële loonstijging van zo'n 2%.

<sup>11</sup>Welvaartseffecten worden gemeten als percentage van het resterende levensnut, in afwijking van het basispad. Levensnut wordt verkregen uit zowel consumptie als vrije tijd. Het welvaarts-effect in figuur 9 is gemiddeld over de verschillende inkomensgroepen. Als de welvaartseffecten voor inkomensgroepen te zeer uiteenlopen, splitsen we het welvaartseffect uit over de verschillende inkomensgroepen, zie bijvoorbeeld figuur 20.

<sup>12</sup>De generaties die rondom 2000 zijn geboren verliezen als gevolg van een vaste kostendekkende premie omdat ze dan de periode van tijdelijk lagere premies tussen 2020 en 2040 missen. Daar staat tegenover dat hun pensioen iets hoger uitvalt.



loonstelsel. Hierin worden de uitkeringen gebaseerd op het gemiddelde verdiende loon gedurende de werkzame periode. De overstap naar het stelsel vindt, onverwacht, in het basisjaar plaats. Er is een overgangsregeling: voor de werkenden die in het basisjaar al pensioenrechten hadden opgebouwd onder het eindloonstelsel, wordt het gemiddelde loon tot dan toe gelijkgesteld aan het loon in het basisjaar. De indexatie van de oude rechten verloopt vanaf dat moment niet meer met het individuele loon, maar met de regelingslonen. Voor de gepensioneerden gebeurt er ook weinig: zij behouden dezelfde pensioenrechten.

Het opbouwpercentage wordt onmiddellijk zodanig verhoogd dat de lange-termijn kostenniveaus van de twee pensioenstelsels overeen komen. Toch blijkt de overgang naar het middelloonstelsel initieel een lager premieniveau op te leveren als het premieinstrument wordt gebruikt om de dekkingsgraad op peil te brengen (vergelijk figuur 10 met figuur 1). Dit komt omdat de grote babyboomgeneraties in het basisjaar nog in het midden van hun carrière zitten. Dit maakt het eindloonstelsel relatief kostbaar: vele babyboomers profiteren namelijk van forse backservice over de reeds opgebouwde pensioenrechten als gevolg van hun carrièresprongen. De middelloonpremies zijn verder stabiel dan de premies onder het eindloonstelsel omdat het middelloonstelsel niet beïnvloed wordt door fluctuerende backservice verplichtingen.

Het middelloonstelsel doet de nettolonen stijgen ten opzichte van het basispad (zie figuren 11 en 12), hetgeen bijdraagt aan meer arbeidsaanbod en werkgelegenheid (zie figuur 13). De hogere netto lonen reflecteren de initieel lagere kosten van het systeem. De pensioenuitkeringen zijn initieel hoger onder het middelloonstelsel (zie figuur 11) omdat oudere werknemers, die relatief weinig carrière meer maken, profiteren van de omschakeling naar het middelloonstelsel. De overgangsregeling beschermt immers de bestaande rechten van deze generaties. Tegelijkertijd bouwen deze generaties vanwege het hogere opbouwpercentage onder het nieuwe stelsel wel meer rechten op voor elk nieuw arbeidsjaar. Voor jongeren, die juist nog wel veel carrière maken, geldt het tegenovergestelde.<sup>13</sup> Zij kunnen lagere pensioenuitkeringen tegemoet zien omdat zij niet meer profiteren van backservice. Het hogere opbouwpercentage weegt niet op tegen de misgelopen backservice. Deze lagere uitkeringen dragen ook bij aan een hoger arbeidsaanbod; jongeren moeten meer werken om extra te kunnen sparen, om hun lagere pensioenuitkeringen te kunnen compenseren.

De welvaartseffecten van de overgang naar een middelloonstelsel verschillen niet alleen tussen cohorten maar ook tussen inkomensgroepen. Figuur 14 bevat de welvaartseffecten voor drie inkomensgroepen binnen de huidige en toekomstige generaties. De lagere inkomens komen overeen met de 10% laagste inkomens binnen een cohort (het einde van het eerste deciel). De hogere inkomens vertegenwoordigen

---

<sup>13</sup>Deze intergenerationale verdelingseffecten kunnen worden gemitigeerd door meer geleidelijkheid in de overgangsregeling waarbij het opbouwpercentage voor oudere werknemers minder (of in het geheel niet) wordt verhoogd. Ook kan het opbouwpercentage in deze periode afhankelijkke worden gemaakt van de leeftijd.

gen de best-verdienende 5% van een generatie. De hogere inkomens verliezen als gevolg van de overgang naar het middelloon omdat deze groep het meeste carrière maakt en dus het meest profiteert van de backservice onder het eindloonstelsel. De lagere en modale inkomens profiteren van het middelloonstelsel. De laagste inkomens winnen relatief weinig omdat ze weinig aanvullende pensioenrechten opbouwen en voor hun pensioen-voorziening vooral afhankelijk zijn van de AOW. Figuur 14 geeft aan dat binnen de modale en lagere inkomens de cohorten die in het basisjaar nét voor hun pensioen zitten het meest profiteren van het middelloonstelsel. Dit komt omdat deze cohorten weinig carrière meer maken maar wel profiteren van het hogere opbouwpercentage (zie hierboven). Overigens zijn de effecten op BBP en werkgelegenheid in vergelijking met de effecten op de inkomensverdeling beperkt te noemen.

#### *Middelloon met conditionele indexatie*

Het middelloonstelsel kan het indexatie-instrument krachtiger maken bij het opheffen van onevenwichtigheden. Bij de beperking van indexatie kunnen immers eenvoudiger niet alleen de rechten van reeds gepensioneerden worden gekort maar ook die van de werkenden. De grotere effectiviteit van het indexatie-instrument wordt geïllustreerd aan de hand van het geval waarin de premie op het lange-termijn niveau vastgezet wordt en de indexatie van alle pensioenaanspraken (van zowel gepensioneerden als werkenden) beperkt wordt als de dekkingsgraad onvoldoende is. Een scenario met een dergelijk pensioensysteem wordt beschreven in figuren 15-20. Het bredere risicodraagvlak onder het middelloonstelsel impliceert dat, vergeleken met het eindloonstelsel, de gepensioneerden veel minder hoeven in te leveren als de indexatie moet worden opgeschort (vergelijk figuur 16 met figuur 5, en neem de verschillende verticale schalen in aanmerking).

De effecten kunnen worden vergeleken met de overgang naar het middelloon onder de premievariant. De pensioenuitkeringen stijgen zoals verwacht initieel minder en de nettolonen en werkgelegenheid meer dan onder de premievariant (vergelijk figuren 17, 18 en 19 met, respectievelijk, de figuren 11, 12 en 13).

Samenvattend kunnen we opmerken dat het indexatie-instrument de negatieve gevolgen van de onevenwichtige uitgangssituatie voor de werkgelegenheid enigszins verzacht. Als onder een middelloonsysteem ook de indexatie van de pensioenrechten van actieven kan worden opgeschort is de inkomensontwikkeling van gepensioneerden evenwichtiger ten opzichte van die van werkenden dan in de gevallen waarin pensioenfondsen het premie-instrument benutten (vergelijk figuur 18 met figuur 12 en figuur 2) of waarin de indexatie van de rechten van alleen reeds gepensioneerde deelnemers wordt opgeschort (vergelijk figuur 18 met figuur 7).

## **2.5 Overheidsbeleid**

De overheid kan op verschillende manieren bijdragen aan het verzachten van de vergrijzingsproblematiek. Deze beleidsopties hebben niet alleen gevolgen voor de

overheidsbegroting (inclusief de financierbaarheid van de eerste pijler) maar ook voor de pensioenfondsen (d.w.z. de tweede pensioenpijler). Deze paragraaf analyseert de macro-economische verbanden tussen het overheidsbeleid, pensioenfondsen en de intergenerationele verdeling. We bespreken achtereenvolgens de implicaties van het terugdringen van de overheidsschuld door de belastingtarieven onmiddellijk te verhogen naar een stabiel lange-termijn niveau, het stimuleren van de binnenlandse arbeidsparticipatie en het aantrekken van meer arbeidskrachten uit het buitenland.

#### *Stabiele belasting- en premietarieven*

In bovenstaande simulaties werd de overheidsschuld constant gehouden als fractie van het nationaal inkomen door het inkomstenbelastingtarief jaarlijks aan te passen. Figuur 1 geeft aan dat dit generaties die tijdens het hoogtepunt van de vergrijzing actief zijn op de arbeidsmarkt met hogere belastingtarieven confronteert. Verschillende overwegingen, zoals de wens de lasten eerlijker over generaties te verdelen en de verstoringen als gevolg van fors hogere belastingtarieven tijdens het hoogtepunt van de vergrijzing te voorkomen (en daarmee de werkgelegenheid te beschermen), kunnen aanleiding zijn de lasten van de vergrijzing over meer generaties uit te smeren door de belastingtarieven constant te houden over de tijd. De hoogte van het constante belastingtarief wordt dan bepaald door de conditie dat de overheid solvabel moet zijn.

De resultaten staan in figuur 21 tot 26. Het constante belastingtarief is, in vergelijking met de eerdere simulatie, hoger in de eerste jaren maar lager in de latere jaren (vergelijk figuur 22 met figuur 1). De lasten van de vergrijzing worden dus als het ware voor een deel naar voren gehaald. De overheidsschuld wordt twee decennia lang verminderd (figuur 21) om vervolgens te stabiliseren op een niveau van 35% van het BBP.<sup>14</sup>

Het naar voren halen van de lasten van vergrijzing beïnvloedt het patroon van het arbeidsaanbod. Door het constant houden van de belastingvoet daalt het nettoloon na een initiële daling in het basisjaar minder ver door als gevolg van de vergrijzing.<sup>15</sup> Dit stimuleert het arbeidsaanbod juist op het moment dat de arbeidsmarkt krap is als gevolg van de vergrijzing. Constante belastingtarieven doen het prijsmechanisme dan ook beter werken in het herverdelen van arbeidsinspanning naar de perioden met een krappe arbeidsmarkt. Zo resulteert de vergrijzing in een kleinere schommeling van de loonkosten, de productie en werkgelegenheid (vergelijk figuur 24 met figuur 2 en figuur 25 met figuur 3). De welvaartseffecten (figuur 26) laten zien dat het verminderen van de overheidsschuld in anticipatie

---

<sup>14</sup>Ook recente CPB-berekeningen geven aan dat voor houdbare openbare financiën (gedefinieerd als constante belastingtarieven) geen volledige aflossing van de overheidsschuld noodzakelijk is, maar dat de overheidsschuld (als percentage van het BBP) in 2030 moet dalen tot zo'n 15% van het BBP. Zie CPB (2003)

<sup>15</sup>De daling die uit figuur 24 blijkt wordt in de eerste jaren veroorzaakt door de stijgende pensioenpremies. In de latere jaren stijgt de wig door toenemende premies voor het ziekenfonds en de AWBZ.

op de vergrijzing de toekomstige generaties ontziet en oudere, huidige generaties belast.

Bij deze simulatie worden de ziektekostenverzekeringen niet tot de overheid gerekend. Ziekenfondsen en de AWBZ rekenen geen constante premie maar passen elk jaar hun tarief aan om tekorten of overschotten te voorkomen. Als we ook de ziektekostenpremies constant houden, wordt de overheidsschuld in ruim twee decennia volledig afgebouwd, om vervolgens weer wat op te lopen naar 16% van het BBP.<sup>16</sup>

### *Vergrijzing en participatie*

Vergrijzing verkleint de verhouding tussen actieven en inactieven. Deze ontwikkeling kan echter worden gecompenseerd door een stijgende arbeidsparticipatie. Zo is de afgelopen decennia het arbeidsaanbod van jonge vrouwen (tussen de 20 en 45 jaar) sterk gestegen als gevolg van culturele veranderingen en het hogere opleidingsniveau van vrouwen. Bovendien heeft deeltijdwerk de arbeidsmarkt toegankelijker gemaakt voor vrouwen met opgroeiende kinderen. De komende twee decennia zullen de cohorten vrouwen die de afgelopen jaren massaal de arbeidsmarkt zijn betreden deel gaan uitmaken van het oudere deel van de beroepsbevolking (van tussen de 45 en 65 jaar). Dit deel van de beroepsbevolking (met name boven de 55 jaar) heeft de laatste dertig jaar juist een dalende tendens laten zien, al is er vanaf het eind van de jaren negentig een omslag in deze ontwikkeling te zien. Hoe de arbeidsparticipatie van de leeftijdscategorie tussen 45 en 65 jaar zich in de toekomst zal ontwikkelen is dan ook onzeker en hangt naast culturele ontwikkelingen ook af van het overheidsbeleid gericht op het stimuleren van de arbeidsparticipatie van ouderen.

Het CPB heeft verschillende lange-termijn scenario's ontwikkeld voor de arbeidsparticipatie in de toekomst. Om de gevoeligheid van de economie voor de onzekere ontwikkeling van de arbeidsparticipatie te onderzoeken, kiezen we een optimistisch scenario voor het arbeidsaanbod, het European Coordination scenario (zie CBS/CPB (1997)). Tabel 2.1 vergelijkt de participatiegraden uit ons basispad met die in het scenario van het CPB. De arbeidsparticipatie in onze projectie daalt in de tijd, mede als gevolg van de stijgende belastingdruk (zie figuur 1). In de CPB projectie, daarentegen, stijgt de participatie. Met name de recent ingezette stijging van de arbeidsparticipatie van oudere werknemers zet zich versterkt door. Dit is vooral het gevolg van sociaal-culturele ontwikkelingen die de arbeidsparticipatie van nieuwe cohorten oudere vrouwen doet stijgen ten opzichte van de participatie van oudere vrouwen in eerdere cohorten. Ook met het versoberen van Vut en pre-pensioenregelingen is (in beperkte mate) rekening gehouden. We kunnen dit scenario dus interpreteren als een beleidsvariant waarbij de arbeidsparticipatie van

---

<sup>16</sup>Daarmee is het eindniveau van de overheidsschuld gelijk aan dat uit de recente CPB-berekeningen genoemd in voetnoot 14. De tijdpaden naar dit niveau lopen niet geheel synchroon, door een aantal verschillen tussen ons model en dat van het CPB. In onze simulaties is sprake van endogene lonen en een endogeen arbeidsaanbod, terwijl geen rekening wordt gehouden met een exogene stijging in de arbeidsparticipatie.

Tabel 2.1: Arbeidsparticipatie in drie jaren voor drie leeftijdsgroepen

jaar	2000			
leeftijdsgroep	20-44	45-49	50-54	55-59
Arbeidsparticipatie				
IMAGE basispad	73.9%	68.7%	61.5%	42.7%
CPB projectie	73.4%	70.5%	63.5%	42.2%
jaar	2010			
leeftijdsgroep	20-44	45-49	50-54	55-59
Arbeidsparticipatie				
IMAGE basispad	70.5%	66.8%	58.6%	38.6%
CPB projectie	75.2%	76.6%	69.3%	49.5%
jaar	2020			
leeftijdsgroep	20-44	45-49	50-54	55-59
Arbeidsparticipatie				
IMAGE basispad	71.5%	65.9%	57.3%	35.7%
CPB projectie	76.3%	78.5%	74.3%	53.9%

met name ouderen langs een veelheid van wegen wordt bevorderd.

We voeren de stijging van het arbeidsaanbod in het CPB scenario exogeen door in ons model.<sup>15</sup> De resultaten staan in figuren 27 tot 29. Het effectieve arbeidsaanbod stijgt gedurende de komende 15 jaar nog aanzienlijk, vooral als gevolg van de hogere arbeidsparticipatie van ouderen. Het arbeidsaanbod daalt wel als de grote *baby boom* generatie zich van de arbeidsmarkt terugtrekt maar de omvang van de terugval is minder dan die in de voorgaande simulaties (zie figuur 29). De arbeidsmarkt gaat door een cyclus van relatieve overvloed en relatieve krapte. Niet alleen de loonkosten (figuur 28) maar ook de belastingvoet (figuur 27) weerspiegelen deze ontwikkeling. De effecten op het nettoloon van fluctuaties in het brutoloon worden deels teniet gedaan door veranderingen in de wig (figuur 28). De stijging van de belastingvoet die noodzakelijk is om de kosten van de vergrijzing te dekken is echter aanzienlijk minder dan in de voorgaande simulaties omdat de participatietoename in meerdere opzichten goed nieuws is voor de overheid. De daardoor minder hard stijgende loonkosten matigen de kosten van verschillende overheidsvoorzieningen. Bovendien verbreedt de hogere arbeidsparticipatie de belasting- en premiebasis. De bredere premiebasis van pensioenfondsen stelt hun in staat de pensioenpremie te verlagen ten opzichte van het basispad (vergelijk figuur 27 met figuur 1). Door de kleinere fluctuaties in collectieve lasten fluctueert het nettoloon nu minder met de demografische ontwikkeling (figuur 28). Bovendien is het nettoloon, onder

andere als gevolg van de iets lagere pensioenpremies, minder gedaald.

### *Immigratie en vergrijzing*

Een andere mogelijke oplossing die wel wordt gesuggereerd voor het opvangen van de negatieve effecten van vergrijzing op het overheidsbudget is immigratie (d.w.z. meer arbeidsaanbod van buiten Nederland). Om een indruk te geven van de macro-economische consequenties van extra immigratie simuleren we een scenario waarin, vanaf 2005, elk jaar een extra stroom van 10.000 arbeidsmigranten naar Nederland komt. Dat is een jaarlijkse extra toename van het totale arbeidsaanbod in Nederland van zo'n 0,12% en een stijging van 65% van de huidige jaarlijkse bruto stroom arbeidsmigranten. De immigranten zijn tussen de 20 en 29 jaar en blijven hun hele leven in Nederland wonen. Ze hebben dezelfde kenmerken als de autochtone bevolking, wat betreft opleiding en integratie op de arbeidsmarkt. Deze veronderstelling is minder onrealistisch dan misschien op het eerste gezicht lijkt omdat de meeste arbeidsmigranten uit andere westerse landen komen.<sup>17</sup>

De effecten van deze extra immigratie, weergegeven in figuren 30 tot 32, zijn beperkt. Opvallend is wel dat werknemers, ondanks lagere brutolonen, toch profiteren van migratie. De reden is dat migratie de belasting- en premiebasis verbreedt en daarmee een daling van de belasting- en premietarieven voor de Nederlandse bevolking mogelijk maakt.

De effecten op het overheidsbudget van het vergroten van de binnenlandse participatie zijn groter dan die van het stimuleren van migratie, nog afgezien van de omvang van de impulsen. De reden is dat het extra buitenlands arbeidsaanbod niet alleen de belastingbasis verbreedt maar ook de publieke uitgaven vergroot. Immigranten en hun kinderen doen immers ook een beroep op Nederlandse publieke voorzieningen.

Samenvattend kunnen we stellen dat in tegenstelling tot migratie de binnenlandse arbeidsparticipatie een krachtig instrument is om de kosten van de vergrijzing op te vangen. Verder beschermt het uitsmeren van de kosten van de vergrijzing door het reduceren van de overheidsschuld de arbeidsparticipatie op het hoogtepunt van de vergrijzing.

## **2.6 Risicoanalyse: kapitaalmarkt en levensverwachting**

Deze paragraaf analyseert de kwetsbaarheid van een vergrijsde economie voor risico's. Het bespreekt achtereenvolgens een negatieve schok voor de beleggingsrendementen en een onverwacht hogere levensverwachting. Beide schokken nopen tot aanpassingen van het beleid van pensioenfondsen. Hierbij bezien we alternatieve manieren waarop de pensioenfondsen risico's kunnen opvangen. De gevolgen van het pensioencontract voor de schokbestendigheid van de Nederlandse economie komt hiermee in beeld.

<sup>17</sup>Voor alle migranten (inclusief gezinshereniging en politieke vluchtelingen) gaat deze veronderstelling niet op. Zie ook ter Rele en Roodenburg (2001).

*Vergrijzing drukt rendement door meer aanbod en minder vraag naar kapitaal . . .*  
Vergrijzende OESO-landen nemen het grootste deel van het aanbod van kapitaal op de mondiale kapitaalmarkt voor hun rekening. Het aanbod van kapitaal zal de komende jaren dan ook waarschijnlijk stijgen. Dit komt omdat de grote babyboom generaties uit de OESO landen, conform *life-cycle* theorieën, in de jaren voor hun pensioen aanzienlijke besparingen zullen willen wegzetten. De vraag naar kapitaal zal daarentegen bescheiden zijn omdat er voor de vergrijzende beroepsbevolking weinig extra arbeidsplaatsen hoeven te worden geschapen. De aanbod- en vraagverhoudingen op de internationale kapitaalmarkten lijken dan ook de rendementen onder druk te gaan zetten.

Volgens een wereldmodel gebaseerd op demografische projecties van de VN, het zogenaamde INGENUE model, zullen deze ontwikkelingen de te verwachten rendementen op internationale financiële markten inderdaad doen dalen gedurende de komende twee decennia. Uiteindelijk wordt een stabiel niveau bereikt van zo'n 50 basispunten onder het reële fondsrendement van 4% in het basispad. In deze projectie is rekening gehouden met de absorptie van besparingen uit de OESO landen door ontwikkelingslanden met een relatief jonge bevolking. De rendementsprojectie uit het INGENUE model staat in figuur 33.

*. . . alsmede budgettaire onevenwichtigheden*

Waar alle Europese landen in meer of mindere mate te maken hebben met vergrijzing, is men niet overal even goed voorbereid om de toekomstige kosten van vergrijzing zonder al te veel problemen te kunnen opvangen. Met name in landen waar de pensioen-voorziening vrijwel geheel op de eerste pijler steunt dreigt het gevaar van budgettaire onevenwichtigheden. Deze problemen kunnen resulteren in inflatoire druk alsmede aanzienlijke lastenverzwaringen met alle negatieve gevolgen van dien voor het investeringsklimaat in deze landen en de rendementen die Nederlandse pensioenfondsen in deze landen zullen kunnen behalen.

*Rendementsdaling tast dekkingsgraad aan . . .*

Om de gevoeligheid voor een lager rendement van de Nederlandse economie in het algemeen en de pensioenfondsen in het bijzonder te onderzoeken, analyseren we de gevolgen van de hierboven beschreven rendementsdaling zoals geprojecteerd door het INGENUE model.<sup>18</sup> De voorziene daling van het rendement (tezamen met de voorziene hogere lonen) tast de dekkingsgraad onmiddellijk aan. Daarbij bezien we de gevolgen voor de Nederlandse economie van alternatieve gedragsregels van pensioenfondsen voor het opvangen van de onderdekking. In de eerste twee simulaties houden de fondsen het eindloonstelsel in stand. Ze vangen de daling van het rendement op door een hogere premie (figuren 34 tot 37) of het opschorten van de indexatie van reeds ingegane pensioenen (figuren 38 tot 42). In de praktijk zul-

<sup>18</sup>Het effectieve rendement op 10-jarige Franse geïndexeerde staatsleningen (d.w.z. met automatische prijscompensatie) was in maart 2003 gedaald tot zo'n 2%. De reële rendementen in figuur 33 moet wel worden afgezet tegen het niveau van de veronderstelde arbeidsbesparende technologische vooruitgang van 2% per jaar. Zie ook voetnoot 3.

len de pensioenfondsen waarschijnlijk een combinatie van instrumenten gebruiken maar deze twee simulaties geven wel de randen van het speelveld aan.

*... met hogere premies ...*

Als de pensioenfondsen het instrument van de premie inzetten om de dekkingstekorten te bestrijden worden de premies snel verhoogd tot het maximumniveau van 25% (zie figuur 34). De premie blijft ongeveer 20 jaar op dit niveau gefixeerd, waarna de premie terugzakt naar het lange-termijnniveau van iets onder 20 procent. Dit lange-termijnniveau overtreft de kostendeekkende premie in het basispad van 16,4% als gevolg van het lagere lange-termijnrendement (3,5% in plaats van 4%).

*... of lagere uitkeringen als gevolg*

De pensioenfondsen kunnen de premie ook vastzetten op het lange-termijn kostendeekkende niveau van 19,6% (behorende bij een fondsrendement van 3,5%) en de dekkingstekorten opvangen door de indexatie van uitkeringen aan gepensioneerden op te schorten. De pensioenuitkeringen lopen dan gedurende acht jaar elk jaar zo'n 4% achter bij de ontwikkeling van de brutolonen.<sup>19</sup> Daarna wordt de indexatie aan de lonen geleidelijk weer hersteld (zie figuur 39).

*Lagere rendementen stimuleren arbeidsaanbod*

De lagere rendementen die beleggers vereisen bevorderen de investeringen in Nederland. Dit komt de productiviteit van arbeid ten goede met hogere brutolonen tot gevolg. De werkgelegenheid neemt op lange termijn met zo'n 0,7% toe, en het BBP met 2,5% (figuren 37 en 42). Onder het indexatieregime zijn de veranderingen in nettolonen slechts klein omdat een hoger brutoloon teniet wordt gedaan door een hogere pensioenpremie (figuur 40). Als de premie onder het premiereregime initieel fors verhoogd wordt (zie figuur 34), daalt het nettoloon en de werkgelegenheid initieel (figuren 35 en 37). Het benutten van het indexatieinstrument voorkomt aanzienlijke negatieve korte-termijn effecten op het nettoloon en werkgelegenheid (vergelijk figuren 40 en 42 met respectievelijk figuren 35 en 37) maar tast de netto pensioenen in de eerste jaren behoorlijk aan (vergelijk figuur 41 met figuur 36).

*Welvaartseffecten*

Figuur 43 bevat de welvaartseffecten van een negatieve rendementschok voor de verschillende generaties onder de twee alternatieve gedragsregels van de pensioenfondsen. In beide gevallen berokkent de rendementsdaling toekomstige generaties schade: de lagere inkomsten uit beleggingen wegen zwaarder dan het (iets) hogere nettoloon. Op de korte termijn is het van belang hoe de pensioenfondsen de rendementsdaling opvangen. De cohorten geboren rondom 1980 betalen het zwaarste gelag als de premies omhoog gaan. Het opschorten van de indexatie van reeds

<sup>19</sup>Dit komt overeen met een nominale bevrozing van de pensioenen als we uitgaan van een inflatie van 2% per jaar en reële stijging van de brutolonen met hetzelfde jaarlijkse percentage.



ingegane pensioenen ontziet deze generaties, maar schaadt met name de oudere generaties die in de jaren '30 het levenslicht zagen.

*Overgang naar middelloon met premieinstrument of...*

Als de rendementsdaling mede wordt opgevangen door een overgang naar een middelloonstelsel (met dezelfde overgangsregeling als hierboven beschreven) is het verloop van het premie instrument stabielier dan wanneer het premie instrument gehanteerd wordt onder het eindloonstelsel (vergelijk figuur 44 met figuur 34). Terwijl de nettolonen de eerste twintig jaar onder druk staan door de hogere pensioenpremies, zijn de netto pensioenuitkeringen initieel juist hoger als gevolg van de overgangsregeling<sup>20</sup> en de hogere brutolonen (waaraan de pensioenuitkeringen gekoppeld zijn).

*... effectiever indexatieinstrument*

De scenario's met een overgang naar het middelloonstelsel met het indexatieinstrument bevestigen dat het opschorten van de indexatie aanzienlijk effectiever wordt onder het middelloon omdat nu ook de verkregen rechten van actieven betrokken worden in het opschorten van de indexatie. Het resulterende bredere risicodraagvlak zorgt ervoor dat de indexatiebeperking voor gepensioneerden onder het middelloonstelsel aanzienlijk minder lang duurt dan onder het eindloonstelsel (vergelijk figuur 49 met figuur 39). De nettolonen en netto pensioenuitkeringen lopen dan ook minder sterk uiteen (vergelijk figuur 50 en figuur 40). De hogere nettolonen onder het indexatieregime stimuleren het arbeidsaanbod en de werkgelegenheid niet alleen op de lange maar ook op de korte termijn (zie figuur 52). De welvaartseffecten geven aan dat de overgang naar het middelloonstelsel de modale en lagere inkomens beschermt tegen de gevolgen van de rendementsschok. De hogere inkomens, daarentegen, zien in hun pensioenuitkeringen dalen (zie figuren 53- 54).

*Een demografische schok: hogere levensverwachting*

Aan de verplichtingenkant zijn de risico's van pensioenfondsen mede afhankelijk van de levensverwachting. Ontwikkelingen in de medische wetenschap kunnen deze levensverwachting aanzienlijk doen toenemen. Om de resulterende risico's voor pensioenfondsen en de daaruit voortvloeiende macroeconomische implicaties in kaart te brengen, simuleren we een daling in de sterftkans van 20% voor mensen tussen de 66 en 98 jaar. Tabel 2.2 en figuur 55 schetsen de gevolgen voor de levensverwachting van verschillende leeftijdsgroepen en de omvang van de Nederlandse bevolking.

Het aandeel ouderen in de grotere bevolking zal toenemen.<sup>21</sup> De pensioenfondsen zien hun verplichtingen stijgen en verhogen de premies twaalf jaar lang

<sup>20</sup>Zoals eerder aangegeven zou de overgangsregeling kunnen worden aangepast om te voorkomen dat de generaties die in het basisjaar dicht bij hun pensioen zitten er sterk op vooruit gaan.

<sup>21</sup>We nemen aan dat de kosten van de gezondheidszorg afhankelijk zijn van de sterftekansen van de verschillende cohorten. Het kostenprofiel schuift dus mee met een stijgende levensverwachting. Dit beperkt de stijging van de zorgkosten als gevolg van een hogere levensverwachting.

Tabel 2.2: De verwachte resterende levensduur van verschillende generaties in het basisjaar.

Leeftijd	Verwachte restant - voor schok	Verwachte restant - na schok
19	68.13	69.67
39	42.64	44.04
59	24.95	26.46
69	16.89	18.40
79	9.89	11.05

tot het maximum niveau van 25% (figuur 56). Dit leidt in die periode tot lagere nettolonen (figuur 57). Ondanks de lagere lonen stijgt het arbeidsaanbod; met het langere leven in het vooruitzicht moet meer gewerkt worden om voldoende vermogen op te bouwen voor het langere pensioen. Deze effecten worden weerspiegeld in de loonkosten (d.w.z. de werkgelegenheid en het BBP (zie figuren 57 en 58). Na een initiële daling nemen de netto pensioenen weer toe omdat door de hogere arbeidsparticipatie meer rechten zijn opgebouwd.

## 2.7 Niet-verhandelbare goederen

Als de grote *baby boom* generatie met pensioen gaat, neemt het aanbod van arbeid in Nederland af. Dit tast de binnenlandse productiecapaciteit aan. De opgebouwde pensioenvermogens zorgen er dan voor dat, ondanks de beperkte binnenlandse productiecapaciteit, de binnenlandse consumptie op peil kan blijven. Het in het buitenland belegde pensioenvermogen kan immers worden benut voor het importeren van consumptiegoederen.

Niet alle goederen en diensten zijn echter goed internationaal verhandelbaar en kunnen worden geïmporteerd. De hoge vraag naar niet-verhandelbare goederen in combinatie met de beperkte binnenlandse productiecapaciteit leidt tot een appreciatie van de reële wisselkoers - dat is de prijs van niet-verhandelbare goederen ten opzichte van verhandelbare goederen. Door dit prijssignaal verschuiven productiemiddelen van sectoren gericht op de internationale markt naar sectoren die voor de binnenlandse markt produceren. Alleen op die manier kan de binnenlandse productie van moeilijk verhandelbare goederen en diensten, ondanks de daling van het geaggregeerde arbeidsaanbod, redelijk op peil blijven zodat de binnenlandse levensstandaard wordt beschermd. De krappe arbeidsmarkt als gevolg van de aanzienlijke arbeidsvraag van sectoren die niet-verhandelbare goederen produceren schaadt niet alleen de concurrentiepositie van bedrijven die afhankelijk zijn van buitenlandse markten maar drukt ook zwaar op de arbeidsintensieve overheidssector. Zowel de pensioenfondsen als de overheid worden door de hevige concurrentie

op de arbeidsmarkt geconfronteerd met stijgende kosten als gevolg van de koppeling aan de lonen van de uitkeringen die zij verstrekken.

We simuleren een scenario waarin het Nederlandse bedrijfsleven wordt opgedeeld in twee sectoren, verhandelbaar en niet-verhandelbaar, conform de verdeling *exposed* en *sheltered* in het JADE model van het CPB.<sup>22</sup> De overheid en de zorgsector worden apart onderscheiden. De werkgelegenheidsaandelen van de sectoren in het basisjaar staan in tabel 2.3.

Tabel 2.3: Gegevens over de omvang en de productiestructuur van de twee sectoren

Sector	Verhandelbaar	Niet Verhandelbaar	Overheid en zorg
Werkgelegenheidsaandeel in 1999	31%	44%	24%

Bouwnijverheid, handel, horeca en reparatie en financiële en zakelijke dienstverlening zijn bij de niet-verhandelbare sector ingedeeld. Landbouw, bosbouw en visserij, industrie, energie- en waterleidingbedrijven en vervoer, opslag en communicatie bij de sector die verhandelbare goederen produceert.

Figuur 59 laat de stijging van de reële wisselkoers zien als de economie overschakelt op het produceren van niet-verhandelbare goederen. Na verloop van tijd, als het evenwicht is hersteld, valt de reële wisselkoers terug naar haar niveau in het basisjaar. In 2040 is het werkgelegenheidsaandeel van de sector niet-verhandelbare goederen met zo'n 10 procentpunten toegenomen ten opzichte van het basisjaar (zie figuur 60).

De gevolgen van deze ontwikkelingen op de goederenmarkt voor de rest van de economie staan in figuren 61 en 62. Het brutoloon stijgt initieel sneller dan in het basispad (vergelijk figuur 61 met figuur 2). De hogere looninflatie als gevolg van een krapper arbeidsmarkt resulteert in hogere lasten voor het pensioenfonds omdat de uitkeringen gekoppeld zijn aan de brutolonen. De hogere pensioenlasten in de eerste decennia vertalen zich initieel in hogere pensioenpremies (vergelijk figuur 62 met figuur 1).

## 2.8 Conclusie

De scenario's laten de samenhang zien tussen vergrijzing en loonkosten, nettolonen, pensioenpremies en werkgelegenheid. De vergrijzing resulteert in een krapper arbeidsmarkt, hogere loonkosten en hogere collectieve lasten. Daarnaast kunnen

<sup>22</sup>Zie CPB (1997)

ontwikkelingen op de internationale financiële markten de rendementen van pensioenfondsen onder druk zetten. De krappe arbeidsmarkt op het hoogtepunt van de vergrijzing verzwaart de financiële problematiek voor de pensioenfondsen omdat de uitgelokte loonstijgingen de verplichtingen van de pensioenfondsen doen stijgen. Een gebrekkige internationale verhandelbaarheid van goederen en diensten voert de druk op de loonkosten verder op. Een hoger binnenlands arbeidsaanbod, het uitsmeren van de kosten van de vergrijzing door het reduceren van de overheidsschuld en een goede verhandelbaarheid van goederen en diensten dragen alle bij aan het verminderen van deze macro-economische gevolgen van de vergrijzing. Met name een hogere binnenlandse arbeidsparticipatie van ouderen is, in tegenstelling tot migratie, een krachtig instrument is om de kosten van de vergrijzing op te vangen.

De Nederlandse economie blijkt vanwege de rijpe, vergrijsde pensioenfondsen gevoelig voor ontwikkelingen op de internationale financiële markten en de levensverwachting. Alternatieve gedragsregels voor risicodeling hebben aanzienlijke gevolgen voor de verdeling van de welvaart over verschillende generaties. Het risicodraagvlak wordt aanzienlijk verbreed als niet alleen de rechten van reeds gepensioneerden maar ook die van werkenden worden opgeschort als de dekkingsgraad onvoldoende is. Risico's worden dan breder gedeeld over verschillende generaties. De inkomensontwikkeling is dan ook evenwichtiger vergeleken met de gevallen waarin de pensioenfondsen of alleen het premie-instrument of alleen de indexatie van reeds ingegane uitkeringen gebruiken om risico's op te vangen. Het indexatie-instrument heeft verder minder grote gevolgen voor de werkgelegenheid en daarmee het economische draagvlak voor het opvangen van de kosten van vergrijzing. Dit dient de risicobestendigheid van de vergrijzende Nederlandse economie.



## Hoofdstuk 3

# Het IMAGE model

Een inleiding op het het IMAGE-model is te vinden in Bettendorf et al. (2000) en een uitgebreide beschrijving in Broer (1999). In dit hoofdstuk beperken we ons tot een overzicht van de belangrijkste onderdelen en de wijzigingen die ten opzichte van eerdere versies zijn aangebracht.

Het IMAGE model is een intertemporeel algemeen-evenwichtsmodel met overlappende generaties. Beslissingen van gezinnen en bedrijven zijn afgeleid uit de optimalisatie van dynamische doelstellingsfuncties, onder zekerheid omtrent toekomstige ontwikkelingen in de economie. De oplossing van het model is dus consistent met de, in het model geformuleerde, verwachtingen. De enige onzekerheid voor gezinnen bestaat uit het (oplopende) stervensrisico,<sup>1</sup> dat perfect kan worden verzekerd.

In de huidige versie zijn de goederenprijs en de rentevoet op de wereldmarkt een gegeven voor de kleine economie die het model beschrijft. Het is de bedoeling dat die beperking tijdens dit project enigszins wordt opgeheven. De overige kenmerken van het model worden samengevat per sector (paragraaf 3.1), waarbij we een aparte paragraaf wijden aan de pensioensector (paragraaf 3.2).

### 3.1 Het model per sector

We bespreken achtereenvolgens de gezinnen, bedrijven, de zorgsector, de overheid en het buitenland.

#### 3.1.1 Gezinnen

Huishoudens worden onderscheiden naar productiviteit en leeftijd. Er bestaan exogene verschillen in productiviteit tussen individuen, binnen én over generaties, die worden weerspiegeld in verschillende (uur)lonen. De arbeid van personen met een ongelijke productiviteit is wel perfect substitueerbaar in het productieproces. Gezinnen worden op basis van inkomen verdeeld over twee verschillende ziektekostenstelsels. Het leeftijdsprofiel van de consumptie van goederen, vrije tijd en zorg wordt bepaald door maximalisatie van het verwachte nut in het resterende leven.

---

<sup>1</sup>De onzekerheid omtrent de sterfdatum omvat zowel het kort leven- als het lang leven-risico.

Hieruit volgen ook optimale leeftijdsprofielen voor het arbeidsaanbod (participatiegraden) en besparingen (vermogen) over het resterende leven.

De preferentieparameters die de keuze tussen arbeid en vrije tijd bepalen stellen we zodanig in dat het profiel van de participatie in het basisjaar overeenkomt met het waargenomen profiel, zoals dat blijkt uit de enquête beroepsbevolking van het CBS (1999). De voorkeur voor vrije tijd varieert dan over de levensloop.

Mogelijke bronnen van inkomen zijn arbeidsinkomen, pensioenuitkeringen, overheidstransfers en kapitaalinkomen uit particulier vermogen. Tot de uitgavenkant behoren consumptie van goederen, ziektekostenpremies, pensioenpremies en belastingen.<sup>2</sup> Het verschil tussen de inkomsten en uitgaven in elke periode resulteert in be- of ontsparingen, die de vermogenspositie in de volgende periode bepalen. De rentevoet is exogeen, afkomstig uit het buitenland. Geplande erfenissen worden buiten beschouwing gelaten.

### 3.1.2 Bedrijven

Een representatief bedrijf produceert één goed met behulp van arbeid, kapitaal en (ingevoerde) grondstoffen. De groeivoet van de technologische vooruitgang is exogeen en is voor deze analyse vastgesteld op 2 procent jaarlijks.<sup>3</sup> De optimale hoeveelheid van elke input volgt uit de maximalisatie van de waarde van de onderneming. De groei van de kapitaalgoederenvoorraad is gelijk aan de netto investeringen uit de vorige periode. Door het bestaan van installatiekosten zal de optimale aanpassing van de kapitaalgoederenvoorraad altijd geleidelijk geschieden. Het geproduceerde goed wordt aangewend voor consumptie, investeringen, overheidsconsumptie en export.

De financiering van de representatieve onderneming vindt plaats door middel van aandelen en leningen. Het vreemde vermogen wordt in een vaste fractie gehouden van de waarde van de kapitaalgoederenvoorraad. Deze regel heeft tot nu toe weinig gevolgen gehad: omdat er geen onzekerheid is op de kapitaalmarkt is de rente op leningen gelijk aan het vereiste rendement op aandelen. Er is wel een verschil tussen de twee titels als er een onverwachte schok plaatsvindt, waardoor het rentepad verandert. In dat geval veranderen de aandelen eenmalig van waarde, wat de vermogenspositie van de bezitters beïnvloedt.

### 3.1.3 Zorgsector

De gezondheidssector levert 'zorguren' met alleen arbeid als input. Deze sector betaalt hetzelfde loon per efficiëntie-eenheid als de marktsector. De individuele

---

<sup>2</sup>Particulier verzekerden betalen bovendien een vaste fractie van hun ziektekosten als eigen bijdrage. Alle verzekerden betalen een vaste fractie van de AWBZ kosten.

<sup>3</sup>Het toekomstige niveau van de technologische vooruitgang is uiteraard onzeker. In de *steady state* is de vooruitgang af te leiden uit de toenamen van de arbeidsproductiviteit; vergeleken met recente gegevens daarover is 2% misschien aan de hoge kant. In dit rapport presenteren we alle resultaten gezuiverd voor technologische vooruitgang.

vraag naar zorg loopt op met de sterftekans van een persoon, zodat de vraag samenhangt met de leeftijdsstructuur van de bevolking.<sup>4</sup> De prijs van de geleverde zorg is endogeen en wordt bepaald door de kosten van arbeid. Er worden drie types ziektekostenverzekeraars onderscheiden. Ten eerste, publieke ziekenfondsen verzekeren personen waarvan het loon lager is dan de ziekenfondsgrens. Aanpassing van de premievoet zorgt voor evenwicht op de rekening van de publieke ziekenfondsen. Ten tweede, particuliere verzekeraars verzekeren personen met een loon hoger dan de ziekenfondsgrens. Deze verzekerden dragen zelf een vaste fractie van hun ziektekosten en een uniform premiebedrag per verzekerde. Tenslotte is er de AWBZ-verzekering. De consumptie van deze diensten is proportioneel met de totale zorgconsumptie. De AWBZ-uitgaven aan zorg- en personeelskosten worden gedekt door premies en eigen bijdragen.

### 3.1.4 Overheid

In het model wordt uitgegaan van het meest recente belastingstelsel, voorzien van enkele vereenvoudigingen. De overheid heft belastingen op consumptie, arbeids- en kapitaalinkomsten. Belastingen op consumptie zijn proportioneel met de consumptieve uitgaven. Generaties onder de 65 jaar betalen een proportionele belasting op hun arbeidsinkomen, na aftrek van de premies betaald voor aanvullende pensioenen.<sup>5</sup> Gepensioneerde generaties betalen belasting over de som van hun arbeidsinkomen, AOW en aanvullende pensioenen (conform de omkeerregel). De kapitaalbelasting gaat uit van een forfaitaire vermogensheffing. De basis voor de vennootschapsbelasting wordt gevormd door de winst na aftrek van fiscale afschrijvingen.

De uitgifte van overheidsobligaties hangt af van het beleid omtrent de overheidsschuld. In dit rapport worden steeds twee schuldpaden doorgerekend: het eerste is een beleid waarbij de overheidsschuld een constante fractie uitmaakt van het BBP. Die fractie is gelijk aan de waarde in het basisjaar, in 1999 is dat zo'n 55%. In het tweede schuldpad wordt het tarief voor de loonbelasting constant gehouden. Bij het laatste beleid wordt opgelegd dat de overheid op de lange termijn solvabel moet zijn en niet op lange termijn een groeiende schuld of een groeiend tegoed (als percentage van het BBP) mag opbouwen. Hiermee is het verloop van de staatsschuld endogeen geworden en ligt het (constante) peil van de loonbelasting uniek vast.

Tot de overheidsbestedingen behoren de overheidsconsumptie, de rentebetalingen over overheidsschuld, subsidies en lump-sum transfers. De overheidsuitgaven aan goederen zijn een vaste fractie van het BBP. Subsidies worden verleend aan de publieke ziekenfondsen en aan het AOW-stelsel.<sup>6</sup> Leeftijdsafhankelijke (WAO,

<sup>4</sup>Dat de zorgvraag samenhangt met de sterftekans leidt ertoe dat vergrijzing door een langere levensduur niet voor een permanent hogere zorgvraag zorgt.

<sup>5</sup>De premies voor de werknemersverzekeringen (de WAO en WW) zijn niet gemodelleerd. Deze uitkeringen worden gefinancierd uit de algemene middelen.

<sup>6</sup>De subsidie is gelijk aan het endogene tekort van dit fonds. Het AOW-spaarfonds is dus niet



onderwijs) en leeftijdsonafhankelijke transfers (inclusief ww-uitkeringen) zijn gekoppeld aan de bruto loonvoet. Tenslotte worden lonen betaald aan ambtenaren<sup>7</sup> en transfers aan het buitenland. Gegeven het gewenste tijdpad voor de overheids-schuld, wordt het tarief van de inkomstenbelasting gebruikt voor het sluiten van de overheidsrekening.

### 3.1.5 Buitenland

We veronderstellen dat binnen- en buitenlandse goederen identiek zijn, zodat het binnenlands prijspeil van verhandelbare goederen altijd gelijk is aan het buitenlands prijspeil. Het saldo op de handelsbalans is gelijk aan het verschil tussen de waarde van export en import. Het saldo op de lopende rekening bevat bovendien de inkomsten van netto vermogen belegd in het buitenland minus de overheidstransfers aan het buitenland. Uit evenwicht op de betalingsbalans volgt dat het saldo op de lopende rekening gelijk is aan de groei van de vermogenspositie tegenover het buitenland. We veronderstellen vrij kapitaalverkeer, en een gelijke rentevoet in binnen- en buitenland.

## 3.2 De pensioensector

De publieke pensioenen laten zich vrij kort beschrijven. Meer in detail kijken we naar de modellering van de aanvullende pensioenen.

### 3.2.1 Publieke pensioenen

Het AOW-fonds keert aan elke persoon boven de 65 jaar hetzelfde basispensioen uit. De financiering geschiedt via een omslagstelsel. De netto AOW-uitkering is gekoppeld aan het gemiddelde nettoloon. AOW-premies worden proportioneel geheven op het arbeidsinkomen (exclusief premies voor het aanvullend pensioen) van individuen jonger dan 65 jaar. Tekorten van het AOW-fonds worden aangevuld met een overheidsbijdrage uit de algemene middelen.

### 3.2.2 Aanvullende pensioenen

Aanvullende pensioenen worden verstrekt door pensioenfondsen op basis van kapitaaldekking. Werkende personen waarvan de loonvoet hoger is dan een franchise betalen verplicht een premie, waarmee rechten worden opgebouwd voor een aanvullend pensioen. De pensioenuitkering is gebaseerd op het eindloon, is welvaartsvast (i.e. gekoppeld aan loonstijgingen) en hangt af van opgebouwde pensioenrechten. Dat wil zeggen, het pensioenfonds heeft een zgn. *defined benefit*

---

gemodelleerd.

<sup>7</sup>Het volume van het onderwijspersoneel hangt af van de leeftijdsstructuur van de bevolking. Het volume van het overige overheidspersoneel is proportioneel met de bevolkingsomvang.

karakter waarbij het uitgekeerde bedrag gelijk is aan het laatst verdiende loon, gecompenseerd voor de looninflatie sinds de pensionering, minus de franchise. De indexering van uitkeringen op de brutolonen is op het basispad onvoorwaardelijk; later, in hoofdstuk 5 zullen we deze aanname enigszins verzwakken.

Niet iedereen die daar op grond van zijn inkomen recht op heeft doet mee met het pensioenfonds. De fractie van werknemers die meedoet wordt zodanig bepaald dat de omvang van de aanvullende pensioenfondsen in het model overeenkomt met de werkelijkheid.

Voor ieder jaar dat de werknemer pensioenpremie afdraagt bouwt hij een stukje pensioenrecht op, zodanig dat over een werkzaam leven maximaal 70% pensioenrecht opgebouwd kan worden. Na het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd wordt er uitgekeerd, mits het eindloon boven de franchise ligt. In symbolen geldt dat

$$p_{i,t} = R_i \cdot \left( w_i^{fin} \cdot \frac{w_t}{w_{pens}} - F_t \right) \quad (3.1)$$

met  $p_{i,t}$  de pensioenuitkering aan persoon  $i$  in jaar  $t$ ,  $R_i$  de geaccumuleerde pensioenrechten (een getal tussen de 0 en 0.7),  $w_i^{fin}$  het eindloon,  $w_t/w_{pens}$  de looninflatie sinds pensionering en  $F_t$  de franchisevoet op tijdstip  $t$ . Die franchisevoet, tenslotte, varieert per jaar en is een vast percentage van de AOW-uitkering. De pensioenrechten  $R_i$  worden berekend als

$$R_i = ac \cdot \sum_{s=t_i^0+18}^{t_i^0+65} l_{i,s} \quad (3.2)$$

Het jaarlijkse pensioenrecht  $ac$  wordt zodanig vastgesteld dat een werknemer die gedurende zijn hele carrière premie betaalt een pensioenaanspraak van 70% bereikt. Het getal  $ac$  wordt vermenigvuldigd met het totaal van de gewerkte jaren ( $l_{i,s}$  is 1 als persoon  $i$  in jaar  $s$  voltijds heeft gewerkt;  $t_i^0$  is het geboortjaar).

De fondsen zijn verplicht een vermogen aan te houden dat voldoende dekking biedt voor de aangegane verplichtingen. Vanwege het gebrek aan onzekerheid hoeft er in het model in principe geen buffer aangehouden te worden, omdat het fonds exact kan zien wat de waarde van de aangegane verplichtingen is. Desondanks is er een vaste buffermarge van 5% opgelegd.<sup>8</sup> Dat wil zeggen dat de fondsen streven naar een *dekkingsgraad* groter dan 1.05. De dekkingsgraad wordt verkregen door het vermogen te delen door de (verdisconteerde) aangegane verplichtingen, waarbij wordt uitgegaan van indexatie van de verplichtingen op de gemiddelde loonstijging. Als de dekkingsgraad afwijkt van het gewenste niveau wordt door middel van premieaanpassing gezorgd voor een herstel. Daarbij gelden twee regels die het premieverloop beperken:

1. De premie mag per jaar niet meer dan 2 procent-punten stijgen.

<sup>8</sup>De werkelijke eisen van de Pensioen- en verzekeringskamer voor noodzakelijke buffermarge liggen nog hoger. Omdat in de gekozen modellering onzekerheid een ondergeschikte rol speelt maken we in dit onderzoek gebruik van een lagere marge.

2. De premie mag maximaal 25 procent bedragen.

Binnen deze regels staat het de fondsen vrij om hun premie te kiezen. Als de premie wordt beperkt door één van de twee regels, neemt de buffer van de fondsen af.<sup>9</sup>

Voor de discontering van toekomstige verplichtingen wordt de marktrente gebruikt. Het is mogelijk om, in plaats van de marktrente, te disconteren tegen een (mogelijk afwijkende) rekenrente.

Omdat de rendementen op verschillende beleggingen gelijk zijn, wordt een simpele beleggingsstrategie gevolgd: per conventie zit al het vermogen in overheidsobligaties. Met het introduceren van een lokale kapitaalmarkt zal, net als bij de gezinnen, een beleggingsstrategie geformuleerd moeten worden.

### 3.3 Calibratie van het model

Met *calibratie* wordt de procedure aangeduid waarin keuzes worden gemaakt over de waarden van de parameters en de exogene variabelen in het model. Het model is gecalibreerd op de Nationale Rekeningen van 1999 en op bevolkingsprognoses van het CBS (2000). Tijdens de calibratie worden loon en belasting uit een eerder berekend overgangspad gebruikt voor de verwachtingen. Over de initiële verdeling van de financiële vermogens en de pensioenrechten over huishoudens is weinig bekend. We gebruiken een verdeling die volgt uit een *steady state* scenario. De calibratiemethode en de uitkomsten worden verder toegelicht op in appendix A op pagina 97, en bij de bespreking van het basispad in hoofdstuk 4.

---

<sup>9</sup>Ook als de buffer uitgeput is, wordt het vermogen van de pensioenfondsen aangesproken.

## Hoofdstuk 4

# Bespreking van het basispad

De oplossing van het IMAGE model is een projectie van de Nederlandse economie voor de komende tweehonderd jaar. Door middel van de calibratie zorgen we ervoor dat de oplossing in het eerste jaar op zoveel mogelijk punten overeenkomt met de Nederlandse economie in het basisjaar. De rest van de oplossing, het basispad, laat zien hoe de economie reageert op vergrijzing zonder verdere schokken. De calibratie wordt besproken in appendix A op pagina 97.

We bespreken het basispad van het IMAGE model aan de hand van de figuren 1-66 op pagina's 101-112.<sup>1</sup> In het basispad gaan we uit van een reële rentevoet van 4%. Dit getal, dat het gemiddelde rendement op kapitaal waargeeft, houdt het midden tussen de huidige lage rentestand (Franse indexleningen betalen bijvoorbeeld minder dan 3%) en het verwachte rendement op risicovolle beleggingen. Als we rekening houden met een risicopremie op aandelen, waar een gedeelte van het pensioenvermogen in belegd is, komen we op ongeveer 4% uit.

Na de calibratie, zoals hierboven besproken, wordt het basispad opgelost waarin *perfect foresight* geldt en dus alle verwachtingen uitkomen. De oplossing doet recht aan de beginvermogens in het basisjaar en zorgt dat alle agenten aan (intertemporele) verplichtingen voldoen. Voor de overheid betekent dit dat de inkomstenbelasting moet worden bijgesteld zodanig dat het gewenste schuldscenario zich voltrekt.<sup>2</sup> Voor de pensioenfondsen geldt dat hun vermogen op elk moment zodanig moet zijn dat aan de aangegane verplichtingen kan worden voldaan. Daartoe wordt de premie bijgesteld, maar binnen grenzen: het maximale premieniveau is 25%, en de maximale premiestijging is 2%-punten per jaar. De fondsen streven naar een buffer van 5% bovenop de berekende verplichtingen.

In het basispad is de beginsituatie onevenwichtig. Gegeven het rentepad en de loonontwikkeling zijn de toekomstige verplichtingen van de aanvullende pensioenfondsen niet voldoende gedekt. Ook de gezinsvermogens zijn onvoldoende voor de gewenste spreiding van consumptie over de tijd.<sup>3</sup> Merk echter op dat we,

---

<sup>1</sup>De bespreking van het basispad met een calibratie uit 1997 is te lezen in Bettendorf et al. (2000).

<sup>2</sup>We werken met diverse scenario's. In dit basispad blijft de overheidsschuld constant als percentage van het BBP; verderop kijken we naar het geval waarin belastingen constant over de tijd zijn.

<sup>3</sup>Omdat we calibreren op gegevens uit het jaar 1999 lijkt het alsof het IMAGE model de latere problemen van de pensioenfondsen al voorziet. Het is echter ook zo dat we uitgaan van een rentepercentage dat in 1999 als laag zou worden beschouwd.

wat betreft de pensioenen, uitgaan van een onvoorwaardelijke indexering met de gemiddelde loonstijging.

We beginnen onze bespreking op de arbeidsmarkt. Het totale effectieve aanbod van arbeid stijgt nog even voordat de *baby boom* generatie met pensioen gaat. Dat leidt ertoe dat het brutoloon, gecorrigeerd voor technologische vooruitgang<sup>4</sup>, tot 2010 maar licht stijgt (figuur 2). Daarna begint het onder invloed van de afname van het arbeidsaanbod sterk toe te nemen, met een piek in 2030. Het nettoloon<sup>5</sup> van de gemiddelde werknemer staat in dezelfde figuur en daalt vrijwel constant, tot na 2030. Deze daling heeft te maken met de stijging van de wig, door hogere belastingen en verzekeringspremies. Figuur 3, tenslotte, geeft het aanbod van arbeid (fte's). Door de vergrijzing neemt het relatieve aanbod van arbeid sterk af, hetgeen nog verergerd wordt door het dalende nettoloon. De derde lijn in figuur 2 geeft de netto pensioenen.<sup>6</sup> Die dalen onder invloed van de stijgende inkomstenbelasting, maar de daling is minder fors dan bij de netto lonen, die lijden onder een stijgende pensioenpremie.

De ontwikkeling van het brutoloon is belangrijk voor de overheid, wiens kosten voor een groot deel uit salarissen en uitkeringen bestaan. Om de overheidsbalans te sluiten wordt het tarief van de inkomstenbelasting aangepast. Het tijdspad daarvan staat in figuur 1; in de loop van de tijd lopen de belastingen fors op. Dit is enerzijds direct te wijten aan de stijging van de uitgaven die gerelateerd zijn aan de lonen. Anderzijds nemen de AOW-uitkeringen na 2010 toe. In het model vult de overheid de tekorten van de AOW aan.

De pensionering van de *baby boom* generatie blijkt ook uit het verloop van de uitbetaalde aanvullende pensioenen als percentage van het BBP in figuur 63. De vermogens van de aanvullende pensioenfondsen zijn in het basisjaar (bij een constant gemiddeld rendement van 4%) ontoereikend voor de aangevane verplichtingen, vanwege een te laag aanvangsniveau en vanwege een stijging van de uitkeringen. De uitkeringen zijn, zoals we eerder in paragraaf 3.2 zagen, geïndexeerd aan de lonen. Dit leidt tot een stijging van de premievoet (figuur 1) met het maximaal toegestane percentage. Omdat de premiestijging gebonden is aan een limiet, is de extra premie niet meteen voldoende om voor het gewenste vermogen te zorgen. De tekorten van het fonds lopen zolang in de (afnemende) buffer. Na enkele jaren is voldoende vermogen opgebouwd en kan de premie weer dalen, om zich te

---

<sup>4</sup>Het model gaat uit van een autonome arbeidsvermeerderende technologische vooruitgang van 2% per jaar. In de *steady state* zou het loon dus met die groeivoet stijgen. Om de relatieve verschuivingen inzichtelijk te maken, zuiveren we voor deze vooruitgang. Het loon is uitgedrukt in indexcijfers, die in het basisjaar gelijk aan 100 zijn.

<sup>5</sup>Van het brutoloon gaan de inkomstenbelasting, de premies voor AWBZ, AOW, eventueel ziekenfonds en de *pensioenpremies* (voor zover van toepassing) om op het nettoloon uit te komen. Voor het berekenen van het nettoloon nemen we van ieder cohort het gewogen gemiddelde over de inkomensklassen. We middelen vervolgens deze gemiddelde loonvoeten.

<sup>6</sup>Netto pensioenen zijn de bruto pensioenen minus inkomstenbelasting, AWBZ en eventueel ziekenfonds. Ook hier geldt dat we voor ieder cohort boven de pensioenleeftijd het netto pensioen middelen over de inkomensklassen. Die gemiddelden worden gewogen met de cohortomvang en vertaald naar één gemiddeld nettopensioen.

herstellen op het lange-termijn niveau van 16.2%. Het pad van het vermogen van de aanvullende pensioenfondsen staat in figuur 64. Na de sterke stijging tot 2030 zien we een stabilisatie op een *steady state* niveau van 173% van het BBP.

Mede door de verplichte besparingen in het kader van het aanvullend pensioen heeft Nederland jaren lang een spaaroverschot gehad. Dit is geïnvesteerd in het buitenland, maar wordt met de pensionering van een grote groep spaarders gedeeltelijk teruggehaald. Op dat moment wordt de handelsbalans, het saldo van im- en export, negatief. De lopende rekening van de betalingsbalans blijft echter vrijwel de gehele volgende eeuw positief dankzij de renteopbrengsten op kapitaal belegd in het buitenland (figuur 65).<sup>7</sup>

Voor bedrijven is de stijging van de brutolonen slecht voor de winstgevendheid. Figuur 66 laat *Tobin's q* zien, een maatstaf voor de waarde van bedrijven. Om de *q* te berekenen wordt de marktwaarde van de bedrijven gedeeld door de vervangingswaarde. Een hoge *q* geeft aan dat bedrijven winstgevend zijn en leidt tot hogere investeringen. We zien dat in het basispad *Tobin's q* daalt tot het jaar 2020. Dit wordt gereflecteerd in het niveau van de investeringen (figuur 67, als percentage van het BBP). Daarna verbeteren de condities weer iets als de arbeidsmarkt stabiliseert.

Om de effecten van de demografische overgang op de totale economie te zien kijken we tenslotte nogmaals naar figuur 3, waarin het BBP, gezuiverd voor de exogene technologische vooruitgang van 2% jaarlijks. In de *steady state* zou deze maatstaf een constante groeivoet hebben, gelijk aan de groei van de bevolking. We zien dat op het basispad de productie na tien jaar inzakt, om pas na 2040 weer toe te nemen. Maar terwijl de binnenlandse productie afneemt, blijft de consumptie op peil door de gestegen import.

---

<sup>7</sup>De lopende rekening in het basisjaar heeft het juiste teken maar wijkt in niveau af van de huidige data; dit is een bekend probleem dat het lastig maakt de cijfers direct te interpreteren.



## Hoofdstuk 5

# Pensioenfondsen: onzekerheid en beleid

Pensioenfondsen zijn sterk verweven met de economie: de opbrengsten van hun beleggingen hangen samen met de economische conjunctuur, terwijl de hoogte van hun verplichtingen varieert onder meer met loon- en prijsinflatie. Andersom heeft de hoogte van de premie voor aanvullende pensioenen gevolgen voor de arbeidsmarkt en voor de opbrengsten van de loonbelasting. De beslissingen van pensioenfondsen hebben daarom gevolgen voor veel partijen en verdienen uitgebreide aandacht.

De beslissingsproblemen van pensioenfondsen zijn complex omdat ze met veel onzekerheid omgeven zijn. Hoeveel rendement kan op investeringen worden gehaald? Hoe hoog zullen de uitkeringen uitvallen? Moeten tegenvallers worden opgevangen door hogere premie of moet de indexatie van pensioenen opgeschort worden? Deze problemen hebben tot nu toe een ondergeschikte rol gespeeld in onze simulaties. Dat komt omdat, binnen de vereenvoudigde wereld van het model, de factor onzekerheid is uitgeschakeld; de actoren, inclusief de pensioenfondsen, zijn gezegend met *perfect foresight*. Binnen die zekere wereld hebben we het effect van onverwachte schokken geanalyseerd. Een schok is echter eenmalig: nadat de informatie over de schok is verwerkt kunnen de fondsen de toekomst opnieuw perfect voorzien. De acties van de aanvullende pensioenfondsen volgen dan uit een simpele regel die de premie bepaalt.

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op het beslissingsprobleem van de pensioenfondsen en kijken we naar de gevolgen van beslissingen van deze fondsen voor verschillende belanghebbenden, en voor de economie als geheel. De volgende paragraaf bespreekt eerst de manier waarop pensioenfondsen tot nu toe zijn gemodelleerd, en introduceert een tweede instrument naast het premiepercentage: de mogelijkheid om de indexatie van de huidige pensioenen te beperken. We bespreken de effecten van het gebruik van dit nieuwe instrument. In paragraaf 5.2 bekijken we een tweede optie voor pensioenfondsen: het overstappen van een eindloonstelsel op een middelloonstelsel. We analyseren de manier waarop binnen beide stelsel overdrachten plaatsvinden tussen generaties en inkomensgroepen, en hoe de invoering van een middelloonstelsel de economie beïnvloedt. Ook binnen het middelloonstelsel is het mogelijk om af te stappen van het premieinstrument en over te gaan



op variabele indexatie. Omdat bij het middelloonstelsel de aanspraken van zowel actieven als de inactieven geïndexeerd worden, bezien we een variant waarbij de de indexatie van *alle* deelnemers variabel wordt.

## 5.1 Pensioenfondsen: indexatiebeleid

Voor een inleiding op de modellering van pensioenfondsen zoals die tot nu toe is gebruikt verwijzen we terug naar paragraaf 3.2. In deze sectie breiden we de mogelijkheden voor de fondsen uit.

Zoals we hierboven stelden, is het in de *perfect foresight*-wereld voor pensioenfondsen mogelijk om exact uit te rekenen of de aangegane verplichtingen gefinancierd kunnen worden met het huidige vermogen. De fondsen streven naar een voldoende dekkingsgraad, en zijn in staat om die dekkingsgraad op ieder moment exact uit te rekenen. Het waarderingvraagstuk is in dit geval dus opgelost.

Toch hoeft de dekkingsgraad niet per definitie groter dan 1,05 te zijn.<sup>1</sup> Het is mogelijk, zoals we eerder zagen, dat het beginvermogen van het pensioenfonds niet overeenstemt met de verplichtingen in het basisjaar. Ook kan de economie in het basisjaar worden getroffen door een onverwachte schok, bijvoorbeeld in het toekomstige interestpad of in de fiscale regelgeving. In zo een geval kan de dekkingsgraad onvoldoende zijn.

Als blijkt dat de dekkingsgraad te laag is probeert het pensioenfonds de dekking te verhogen. Om de dekking te verhogen is er op dit moment in ons model maar één instrument: het aanpassen van de premievoet. In de praktijk kan het fonds, naast het gebruik van het premieinstrument, ook veranderingen aanbrengen aan de uitgavenkant. De dekkingsgraad kan immers ook toenemen door het verlagen van de aangegane verplichtingen. Een mogelijk instrument voor die verlaging is het beperken van de indexatie van de pensioenen. We nemen dit instrument op in ons model, om te kijken hoe de effecten van indexatiebeleid verschillen van de effecten van premiebeleid.

Met de keuze voor indexatiebeleid kiezen we voor een specifieke manier om de verplichtingen te verlagen. In principe kan immers geput worden uit een groot aantal mogelijkheden: de uitkeringen van ieder cohort kunnen apart worden aangepast. In de praktijk lijkt indexatiebeleid echter het meest voor de hand te liggen.

### 5.1.1 Aanpassing van de indexatie

Iemand die in IMAGE in jaar  $t^*$  met pensioen is gegaan en in jaar  $t$  een aanvullend pensioen ontvangt, krijgt een bedrag dat als volgt berekend wordt:

$$\text{pens}_{t,t^*} = A \cdot \bar{W}_{\text{eind}} \cdot \frac{W_t}{W_{t^*}} \quad (5.1)$$

<sup>1</sup>Een dekkingsgraad van 1 betekent dat het vermogen exact gelijk is aan de aangegane verplichtingen. In onze simulaties houdt het pensioenfonds daarboven een buffer van 5% aan.

Hier is  $A$  de opgebouwde aanspraak, een getal dat tussen de nul en de 0,7 ligt en wordt bepaald door de bijdragen aan het fonds in het verleden. Het eindloon  $\bar{W}_{\text{eind}}$  bepaalt de initiële uitkering, daarna wordt er geïndexeerd volgens de laatste term in (5.1): het loonniveau in het huidige jaar  $W_t$ , gedeeld door het loonniveau in het pensioneringsjaar  $t^*$ .

Dit is in overeenstemming met de praktijk. In de meeste pensioenregelingen is een clause opgenomen waarin staat dat de uitkeringen, voor zover mogelijk, geïndexeerd zullen worden voor looninflatie. In de pensioenmonitor (PVK, 2000, p. 39) wordt ingegaan op de manier waarop eindloon-gebaseerde pensioenen in Nederland geïndexeerd worden. Bijna allemaal zijn de indexaties voorwaardelijk, ter beoordeling van het bestuur van het pensioenfonds. Dat betekent dat het bestuur, bij slechte tijden, de mogelijkheid heeft om de indexatie op te schorten.

We laten toe dat het fonds de indexatie voor de gepensioneerde leden aanpast. Dat kan door de uitkeringen een jaar te bevriezen, dan wel door de stijging te beperken. We herschrijven daarvoor de laatste term van (5.1) als

$$\frac{W_t}{W_{t^*}} = \frac{W_{t^*+1}}{W_{t^*}} \cdot \frac{W_{t^*+2}}{W_{t^*+1}} \cdot \dots \cdot \frac{W_t}{W_{t-1}} \quad (5.2)$$

Iedere term aan de rechterkant van (5.2) geeft een jaar indexatie aan. In de huidige formulering is die indexatie onvoorwaardelijk. Dat veranderen we als volgt:

$$\begin{aligned} \text{index}_{t,t^*} &= \left( 1 + \left[ \frac{W_{t^*+1}}{W_{t^*}} - 1 \right] \cdot x_{t^*+1} \right) \cdot \left( 1 + \left[ \frac{W_{t^*+2}}{W_{t^*+1}} - 1 \right] \cdot x_{t^*+2} \right) \cdot \dots \\ &\quad \cdot \left( 1 + \left[ \frac{W_t}{W_{t-1}} - 1 \right] \cdot x_t \right) \end{aligned} \quad (5.3)$$

Het getal  $x_s$  is tot nu gelijk geweest aan een. Als  $x_s = 1$ , dan worden de pensioenen in jaar  $s$  volledig geïndexeerd. Als we de indexatie variabel maken, kan  $x_s$  ook andere waarden aannemen. Is  $x_s = 0$  dan wordt de indexatie in jaar  $s$  bevroren, is  $x_s > 1$  dan worden de pensioenen verhoogd boven de brutoloonstijging. We laten  $x_s$  nu vrij, met die beperking dat de reële daling in de pensioenen niet groter mag zijn dan 2% op jaarbasis.<sup>2</sup>

Een bevrozing van de indexatie treft de huidige generatie gepensioneerden. Toekomstige gepensioneerden beginnen op een pensioensniveau dat wordt bepaald door hun laatste loon en worden dus niet getroffen als de indexatie nu wordt opgeschort.

### 5.1.2 Simulatie

We berekenen het basispad uit sectie 4 opnieuw, maar geven nu een verandering mee in het eerste jaar: vanaf het basisjaar zal de premie van pensioenfondsen nog

<sup>2</sup>Hieruit volgt dat de voor iedere  $x_s$  dus een ondergrens geldt:

$$x_s \leq \frac{-0.02}{W_s/W_{s-1} - 1}$$

slechts mogen stijgen naar het lange termijn-niveau, dat volgens figuur 1 op 16,4% ligt.<sup>3</sup> Het premieinstrument is daarna niet meer in te zetten voor eventuele tekorten. Figuur 4 geeft het nieuwe pad van de pensioenpremie en de belastingvoet.

We zagen al eerder dat de dekkingsgraad in het basisjaar niet voldoende is, wat ervoor zorgde dat de premie in het basisjaar enkele jaren verhoogd werd (figuur 1). In de huidige simulatie is die premieverhoging niet meer mogelijk, en wordt de indexatie beperkt om voldoende dekking op te bouwen. De beslissingsregel omtrent het niveau van de indexatie is als volgt: de dekkingsgraad van het pensioenfonds wordt berekend, uitgaande van volledige indexatie in alle toekomstige jaren.<sup>4</sup> Het fonds past daarop de indexatie voor het volgende jaar aan om te komen tot de gewenste dekkingsgraad van 1.05, met inachtneming van de minimale indexatie. De daaropvolgende jaren wordt dezelfde procedure gevolgd.

In de figuren vergelijken we de simulaties uit sectie 4, waarin de premie kon worden aangepast maar de indexatie onvoorwaardelijk was, met de nieuwe uitkomsten, met een vaste premie en flexibele indexatie. We vergelijken op die manier twee uitersten van het speelveld. Het premiepercentage van de pensioenen wordt, zoals beschreven, vrijwel meteen vastgesteld op het lange-termijnniveau (figuur 4). In figuur 5 staat het niveau van de indexatie na deze omschakeling. We drukken de indexatie uit als ‘gemiste stijging’: als bij een bruto loonstijging van 2% maar voor de helft wordt geïndexeerd, is deze gemiste loonstijging gelijk aan  $-0.01$ . Positieve waarden duiden erop dat de pensioenen sneller stijgen dan de brutolonen. Een waarde van 0.01 geeft aan dat de pensioenen stijgen met 1%, *bovenop* de gebruikelijke indexatie. Pensioenfondsen gaan over tot deze versnelde stijging als de dekkingsgraad onverwacht hoog is. We zien in de figuur dat de indexatie voor een periode van circa 20 jaar wordt beperkt. Van echte bevrozing is echter slechts korte tijd sprake.

De lagere indexatie leidt ertoe dat de netto pensioenen (figuur 6; zie ook figuur 7) en de pensioenen als percentage van het BBP (figuur 63) afnemen. Het brutoloon (figuur 6) reageert met name op de verschillen in pensioenpremie: waar de premie na de overschakeling lager is, is het brutoloon dat ook. Dat leidt ertoe dat het BBP (gezuiverd voor technologische vooruitgang, figuur 8) in de eerste jaren iets hoger ligt als de indexatie wordt opgeschort; later neemt dat verschil wat af als de premie in het basisscenario onder het lange termijn-niveau ligt.

De welvaartseffecten op de verschillende generaties (in procenten van de gemiddelde levensstandaard gedurende de rest van het leven) van het gebruik van het indexeringsinstrument in plaats van de premie staan in figuur 9. In deze figuur geldt dat een negatieve waarde betekent dat de omschakeling op het indexatieinstrument een negatief gevolg heeft voor het cohort in kwestie. Het geboortjaar

<sup>3</sup>We lezen het lange termijn-niveau af uit figuur 1 door te kijken naar het premieniveau in het jaar 2100, als de economie zich in de nieuwe *steady state* bevindt.

<sup>4</sup>Het fonds houdt dus geen rekening met eventuele toekomstige indexatiebeslissingen; in die zin is de aanname van *perfect foresight* hier niet meer van toepassing. Deze regel is desondanks aantrekkelijk omdat zij leidt tot een eenduidige oplossing van het probleem. Zou het fonds wél rekening houden met toekomstige indexatiebeslissingen, dan ontstaat er een onbepaaldheid van de oplossing.

van de verschillende generaties staat op de horizontale as. De generaties die net gepensioneerd zijn als de indexatie wordt beperkt verliezen het meest; zij genieten immers de hoogste pensioenuitkeringen en zijn relatief minder afhankelijk van de AOW dan de oudste generaties. De jongere generaties die tussen 1960 en 1990 zijn geboren gaan pas met pensioen als de beperking van de indexatie voorbij is. Zij gaan er op vooruit omdat ze lagere pensioenpremies betalen vergeleken met het basispad waarin pensioenfondsen de premies verhogen om hun dekkingstekorten aan te zuiveren. Zij krijgen een hogere AOW omdat het nettoloon, waaraan de AOW gekoppeld is, in de eerste jaren iets stijgt.

We hebben de gevolgen van een overstap van premiebeleid naar indexatiebeleid bekeken. De macroeconomische effecten zijn niet groot. Afhankelijk van de generatie is er sprake van een positief of negatief netto effect. Voor deze simulatie hebben we aangenomen dat er, behalve de overstap op een ander instrument, niets verandert in de economie. Verderop, in hoofdstuk 7, is dat anders: we zullen hier kijken naar de gevolgen van een renteschok, bij verschillende strategieën gevolgd door de pensioenfondsen.

## 5.2 Het middelloonstelsel

In onze analyse tot nu toe hebben we gebruik gemaakt van een versimpelde voorstelling van zaken aangaande de pensioensector. In onze simulaties gebruiken we steeds één pensioenfonds, dat model staat voor de hele sector. We nemen impliciet aan dat de regels die voor dit fonds gelden, opgeld doen in de hele pensioensector.

Deze simplificatie negeert het feit dat er veel verschillende pensioenfondsen zijn, met ieder zijn eigen regels. In ons model maakt de hele pensioensector gebruik van een eindloonregeling, waarbij de hoogte van de pensioenuitkeringen gerelateerd is aan de hoogte van het laatstverdiende loon. In de praktijk komt ook een andere variant voor, de middelloonregeling. Hierbij is de hoogte van de pensioenuitkeringen afgestemd op het gemiddeld verdiende loon over de gehele loopbaan. De PVK (2000, p. 20) meldt dat bijna 18% van de pensioenfondsen (op basis van het balanstotaal) een vorm van middelloonregeling aanhoudt.

Er gaan stemmen op<sup>5</sup> om het middelloonstelsel vaker toe te passen. Het stelsel heeft een aantal voordelen die het beter geschikt zouden maken voor een vergrijzende samenleving. Die voordelen zijn onder meer:

- Voor oudere werknemers is het aantrekkelijker om door te werken. Voor deelnemers aan een eindloonstelsel is het voordeliger om te stoppen met werken als het loon dreigt te dalen; immers, als bij een dalend loon doorgewerkt wordt daalt het eindloon, waarop de pensioenuitkeringen gebaseerd zijn.<sup>6</sup> Bij een middelloonstelsel speelt dit minder, omdat de basis voor de

<sup>5</sup>Zie bijvoorbeeld Oosterwijk (2003)

<sup>6</sup>Bij veel pensioenfondsen is dit risico overigens beperkt, en geldt dat bij een grote daling van het loon de oude rechten worden bevroren. In ons model zijn deze extra overeenkomsten echter niet opgenomen.

hoogte van de uitkeringen al eerder gelegd is. Langer doorwerkende ouderen zorgen voor een hogere participatie. Zoals we eerder zagen kan een hogere participatie een belangrijke rol kan spelen bij het opvangen van de vergrijzing.

- Voor het pensioenfonds geldt dat onverwachte schokken op het brutoloon minder grote gevolgen hebben als een middelloonstelsel wordt gebruikt. Als alleen het loon van het laatst gewerkte jaar bepalend is voor de hoogte van de uitkeringen, worden tijdelijke schokken in het loon als het ware ‘ingebakken’ in een reeks van toekomstige uitkeringen. Bij een middelloonstelsel geldt dat de basis voor toekomstige uitkeringen weinig verandert ten gevolge van een tijdelijke schok.

We beschouwen in deze paragraaf de volledige overgang naar een middelloonstelsel door het pensioenfonds in het IMAGE model. Later (hoofdstuk 7) zullen we kijken wat de gevolgen zijn van een negatieve interesteschok die plaatsvindt vlak nadat het pensioenfonds is overgestapt op het nieuwe stelsel. We vergelijken die met de gevolgen van dezelfde schok als het eindloonstelsel gehandhaafd blijft.

### 5.2.1 De overstap op middelloon

De overstap naar het middelloonstelsel vindt, onverwacht, in het basisjaar plaats. Er is een overgangsregeling: voor de werkenden die in het basisjaar al pensioenrechten hadden opgebouwd onder het eindloonstelsel, wordt het gemiddelde loon tot dan toe vastgesteld als het loon in het basisjaar. Voor werknemers die bijna gepensioneerd zijn verandert er dus niet veel: het eindloon zal immers weinig afwijken van het op deze manier berekende gemiddelde loon. Voor de gepensioneerden gebeurt er ook weinig: zij behouden dezelfde pensioenrechten.

Dat wil zeggen:

- voor de gepensioneerden verandert er niets. Hun eindloon is al bepaald, en hun uitkeringen zijn geïndexeerd aan de stijging van de regelingslonen.
- voor degenen die bezig waren een eindlooppensioen op te bouwen stopt die regeling in het basisjaar. Hun loon van dat moment is het eindloon, en vanaf hun 65<sup>e</sup> begint de pensioenuitkering gebaseerd op het opgebouwd aantal jaren en het eindloon. Voor de resterende tijd tot aan de pensionering kunnen deze werknemers deelnemen aan het middellooppensioen.
- voor degenen die tot aan het basisjaar nog helemaal geen pensioen hadden opgebouwd geldt dat zij vanaf het begin aan meedoen met het nieuwe stelsel.

In een eindloonstelsel luiden de opgebouwde rechten voor een pensioenuitkering in termen van het laatstverdiende loon. Daarmee worden de rechten gedurende de loopbaan ook automatisch geïndexeerd. Immers, bij grote loonstijgingen in de economie neemt het eindloon van de pensioenspaarder ook toe. Anders gezegd, bij

een eindloonstelsel wordt ieder jaar een gedeelte van het laatste loonjaar gespaard: bij 40 dienstjaren wordt bijvoorbeeld jaarlijks het recht op 1.75% van het inkomen van het laatste jaar gespaard.

In een middelloonstelsel wordt jaarlijks een gedeelte van het *huidige* loon gespaard. De gespaarde rechten zijn daarmee niet meer als vanzelf geïndexeerd, en worden daarom volgens het contract jaarlijks geïndexeerd met de gemiddelde brutoloonstijging. Daarmee zijn de uitkeringen van het middelloonstelsel echter nog niet gelijk aan die van een eindloonstelsel. Dat heeft te maken met het loonprofiel van de werknemer, dat naast veranderingen in het gemiddelde loon ook wordt bepaald door zijn carrièrepad. Voor de meeste individuele werknemers stijgt het loon gedurende de loopbaan sneller dan de gemiddelde brutoloonstijging in de economie; pensioenuitkeringen gebaseerd op het geïndexeerde middelloon vallen daarom lager uit.

We corrigeren dit door het opbouwpercentage te verhogen bij de overgang naar een nieuw stelsel. De correctiefactor is 1.28, het quotiënt van het gemiddelde loon over het loonprofiel en het eindloon.

### 5.2.2 De marginale pensioenwig

Voordat we de uitkomsten van de simulatie bekijken, is het interessant om eens uit te rekenen wat de marginale pensioenwig onder de beide stelsels is. Meedoen met het pensioenfonds betekent voor werknemers dat er een overheveling plaatsvindt van een gedeelte van de beloning voor arbeid van het heden naar de toekomst. Afhankelijk van de contante waarde van deze overheveling hebben werknemers te maken met een positieve of negatieve pensioenwig op het loon. Voor de hoogte van de pensioenwig maakt het uit of het pensioenstelsel een middelloon- of een eindloonstelsel is.

We drukken de pensioenwig uit als een fractie van het loon dat boven de franchise uitkomt. De lasten zijn in dat geval simpelweg gelijk aan het premiepercentage: van iedere verdiende euro moet hetzelfde percentage afgedragen worden. Met de baten ligt het wat ingewikkelder: de hoogte van de pensioenuitkering is gerelateerd aan de hoeveelheid aangeboden arbeid. We presenteren de precieze uitdrukking in appendix B.

Omdat de wig varieert over leeftijd en inkomensgroep, presenteren we de resultaten in deze paragraaf grafisch. Figuur 68 geeft de marginale pensioenwig voor vier inkomensgroepen<sup>7</sup> in een eindloonstelsel. We kijken naar de wig over de loopbaan van één cohort, het cohort dat in jaar 2100 begint. In dat jaar zijn de overgangseffecten uitgewerkt en zit de economie dicht op de *steady state*. De wig is uitgedrukt als lasten min baten, dus een negatieve wig betekent dat het pensioenfonds de werknemer subsidieert. De figuur geeft aan dat het stelsel een overdracht is van arme naar rijke deelnemers. Door hun gematigde carrièreverloop zijn de baten van minder verdienende werknemers in de laatste jaren laag. Mensen die veel

<sup>7</sup>We presenteren de resultaten voor mensen op 24%, 47%, 71% en 84% van de inkomensverdeling.

verdienen en een snelle inkomensgroei doormaken profiteren vrijwel continu van het stelsel, met een negatieve wig.

Verder valt op dat het rendement voor jongeren (die net iets meer verdienen dan de franchise) enorm is: ze betalen een minimaal bedrag en krijgen er een heel pensioenjaar bij. Ook in de laatste jaren van de carrière, als de pensionering nabij is, zijn de baten hoog ten opzicht van de lasten. In het midden is de wig het hoogst.

Figuur 69 geeft de marginale pensioenwig voor vier inkomensgroepen in een middelloonstelsel. Nu het carrièreverloop niet meer van belang is voor de hoogte van de uitkeringen zijn de verschillen tussen verschillende inkomensgroepen minimaal geworden. De hoogte van de netto pensioenen verschilt namelijk alleen nog voor zover dat inkomen zorgt voor een ander belastingtarief (aan de figuur is te zien dat types tot en met 47% tijdens de pensionering in het ziekenfonds zitten; hun marginale lasten in die jaren zijn dus hoger). Maar waar de overdracht van arm naar rijk verdwenen is, vindt nu een overdracht van jong naar oud plaats.<sup>8</sup> Dit is een eigenschap van de doorsneepremie, zoals die in dit model gebruikt wordt.

### 5.2.3 Simulatie

We beschouwen de gevolgen de invoering van het middelloonstelsel in het basisjaar. Zoals we eerder zagen is er in het basisjaar sprake van een dekkingstekort, dat net zoals op het basispad wordt opgelost door de premie van aan te passen.

Het middelloonstelsel doet de netto lonen stijgen (figuur 12; niveau's staan in figuur 11) en daarmee het arbeidsaanbod en de werkgelegenheid (figuur 13). Dit komt door de initieel lagere kosten van het systeem. De pensioenuitkeringen zijn initieel hoger onder het middelloonstelsel (zie figuur 12 en figuur 70) omdat oudere werknemers, die relatief weinig carrière maken, profiteren van het middelloonstelsel (en de overgangsregeling die bestaande rechten beschermt). Voor jongeren, die juist wel veel carrière maken, geldt het tegenovergestelde. Zij kunnen lagere pensioenuitkeringen tegemoet zien omdat zij niet meer profiteren van backservice. Deze lagere uitkeringen dragen ook bij aan een hoger arbeidsaanbod; jongeren moeten harder werken om meer te kunnen sparen om hun lagere pensioenuitkeringen te kunnen opvangen.

De welvaartseffecten van de overgang naar een middelloonstelsel verschillen niet alleen tussen cohorten maar ook tussen inkomensgroepen. Figuur 14 bevat de welvaartseffecten voor drie inkomensgroepen binnen de huidige en toekomstige generaties. De lagere inkomens komen overeen met de 10% laagste inkomens binnen een cohort (het einde van het eerste deciel). De hogere inkomens vertegenwoordigen de best-verdienende 5% van een generatie. De hogere inkomens verliezen als gevolg van de overgang naar het middelloon omdat deze groep het meeste carrière maakt en dus het meest profiteert van de backservice onder het

---

<sup>8</sup>De overdracht van jong naar oud wordt veroorzaakt door het feit dat de lasten (als percentage van het loon minus de franchise) jaarlijks gelijkblijven, maar de baten jaarlijks toenemen. Immers, de verplichtingen worden geïndexeerd met de loongroei, zo'n 2%, maar contant gemaakt met een rente van 4%. Hoe verder van de pensionering, hoe lager dus de baten.

eindloonstelsel. De lagere en modale inkomens profiteren van het middelloonstelsel. De laagste inkomens winnen relatief weinig omdat ze weinig aanvullende pensioenrechten opbouwen en vooral afhankelijk zijn van de AOW voor hun pensioenvoorziening. Figuur 14 geeft aan dat binnen de modale en lagere inkomens de cohorten die in het basisjaar net voor hun pensioen zitten het meest profiteren van het middelloonstelsel. Dit komt omdat deze cohorten weinig carrière meer maken (zie hierboven).

Voor de overheid zijn de gevolgen van de keuze voor een pensioenstelsel merkbaar op via twee kanalen: via de hoogte van het brutoloon, waaraan veel overheidsuitgaven gerelateerd zijn (figuur 12) en via de hoogte van de (aftrekbare) pensioenpremie. Het resultaat voor het tarief van de inkomstenbelasting staat in figuur 10. Dit tarief stijgt, zoals we al eerder zagen, door de vergrijzing en de renteschok, maar stijgt iets minder sterk bij een middelloonstelsel. Naast de lagere pensioenpremies draagt dit bij aan een hogere nettoloonvoet (figuur 12).

Was het nu voordelig om over te gaan naar een middelloonstelsel? Het antwoord op die vraag hangt af van de belanghebbende. Voor de pensioenfondsen is de benodigde premieaanpassing minder groot; daar staat tegenover dat voor een aantal betrokkenen de pensioenuitkeringen lager uitvallen dan van te voren gedacht. Voor de economie als geheel geldt dat er door de kleinere premiebeweging een efficiëntiewinst te behalen valt, die zijn uitdrukking vindt in een snellere groei van het BBP. Voor de verschillende cohorten kunnen we kijken naar de welvaartseffecten in figuur 14.

#### 5.2.4 Middelloon met conditionele indexatie

Het middelloonstelsel kan het indexatie instrument krachtiger maken bij het opheffen van onevenwichtigheden. Bij de beperking van indexatie kunnen immers eenvoudiger niet alleen de rechten van reeds gepensioneerden worden gekort maar ook die van werkenden. De grotere effectiviteit van het indexatie instrument wordt gellustreerd door het geval waarin de premie op het lange-termijn niveau vastgezet wordt en de indexatie van alle pensioenaanspraken (van zowel gepensioneerden als werkenden) beperkt wordt als de dekkingsgraad onvoldoende is. Het bredere risicodraagvlak onder het middelloonstelsel impliceert dat, vergeleken met het eindloonstelsel, de gepensioneerden veel minder hoeven in te leveren als de indexatie moet worden opgeschort (vergelijk figuur 16 met figuur 5). De andere effecten kunnen wellicht het best worden vergeleken met de overgang naar het middelloon onder de premievariant. De pensioenuitkeringen stijgen zoals verwacht initieel minder en de netto lonen en werkgelegenheid meer dan onder de premievariant (vergelijk figuren 17 en 19 met, respectievelijk, figuren 12 en 13).





## Hoofdstuk 6

# Vergrijzing en de overheid

In onze simulaties gebruikt de overheid als regel dat de staatsschuld constant moet zijn als fractie van het nationaal inkomen, waartoe de inkomstenbelasting wordt aangepast. Figuur 1 geeft aan dat dit schuldbeleid generaties die tijdens het hoogtepunt van de vergrijzing actief zijn op de arbeidsmarkt met hogere belastingtarieven confronteert. Deze observatie roept de vraag op of de overheid niet kan bijdragen aan het verzachten van de vergrijzingsproblematiek. Verschillende overwegingen, zoals de wens de lasten eerlijker over generaties te verdelen en de verstoringen als gevolg van fors hogere belastingtarieven tijdens het hoogtepunt van de vergrijzing te voorkomen (en daarmee de werkgelegenheid te beschermen), kunnen aanleiding zijn de lasten van de vergrijzing over meer generaties uit te smeren door de belastingtarieven constant houden over de tijd. We bespreken dit alternatieve overheidsbeleid in de volgende paragraaf.

In dit hoofdstuk kijken we ook naar twee alternatieve beleidsopties: het stimuleren van de binnenlandse arbeidsparticipatie en het aantrekken van meer arbeidskrachten uit het buitenland. Wat betreft immigratie bestuderen we ook het belang van het omgekeerde mechanisme: leidt vergrijzing, door problemen in het buitenland, tot toenemende immigratie?

### 6.1 Overheidsbeleid

We beschouwen een scenario waarbij de schuld wordt verminderd. Dit gebeurt door de belastingvoet op lonen constant te houden over de tijd, na een eenmalige aanpassing in het basisjaar. De hoogte van het tarief wordt bepaald door de conditie dat de overheid uiteindelijk solvabel moet zijn, en niet op lange termijn een groeiende schuld of een groeiend tegoed (als percentage van het BBP) mag opbouwen. Hiermee is het verloop van de staatsschuld ook endogeen geworden.

In eerste instantie simulatie worden de ziektekostenverzekeringen niet tot de overheid gerekend. Ziekenfondsen en de AWBZ rekenen geen constante premie maar passen elk jaar hun tarief aan om tekorten of overschotten te voorkomen. Hogere lasten op het hoogtepunt van de vergrijzing leiden ertoe dat de premies voor deze verzekeringen een strijgend verloop in de tijd hebben, zodat van een complete lasten-*smoothing* geen sprake is. Verderop bespreken we een scenario waarbij de premies van het ziekenfonds en de AWBZ ook constant gehouden worden.

Uit onze simulatie blijkt dat het constante belastingtarief gelijk is aan 21% (zie figuur 22 en vergelijk met het verloop in de eerdere simulatie). Dit tarief is in vergelijking met de eerdere simulatie, hoger in de eerste jaren, maar lager in de latere jaren. De lasten van latere generaties worden aldus verlicht door de lasten van huidige generaties te verhogen. De lasten van de vergrijzing worden dus als het ware naar voren gehaald. De overheidsschuld wordt twee decennia lang verminderd (figuur 21) om vervolgens te stabiliseren op een niveau van 35% van het BBP.<sup>1</sup>

De belastingen zijn hoger in de eerste jaren, daarna lager en dit wordt weerspiegeld in het verloop van het netto loon (figuur 24; zie ook figuur 23). Het effect op de aangeboden hoeveelheid arbeid volgt uit figuur 25. In het basisjaar is het aanbod net iets lager dan voorheen, maar rond 2040, als de krapte op de arbeidsmarkt op zijn top is, is het aanbod een procentpunt hoger.

Dezelfde figuur geeft het voor technologische vooruitgang gecorrigeerde BBP, vergeleken met het basispad. Het hogere arbeidsaanbod zorgt voor een grotere productie rond 2040, zodat de terugval in de eerste vier decennia minder groot is. We zien dus dat het constant houden van de belastingen niet alleen leidt tot een herverdeling over de generaties, maar ook tot een beperking van de spanning op de arbeidsmarkt en een minder grote schommeling in de totale productie. De lagere belastingtarieven stimuleren het arbeidsaanbod juist op het moment dat de arbeidsmarkt krap is als gevolg van de vergrijzing. Constante belastingtarieven doen het prijsmechanisme dan ook beter werken in het herverdelen van arbeidsinspanning naar de perioden met een krappe arbeidsmarkt. Zo resulteert de vergrijzing in een kleinere schommeling van de loonkosten, de productie en werkgelegenheid

De welvaartseffecten (figuur 26) laten zien dat het verminderen van de staatschuld in anticipatie op de vergrijzing de toekomstige generaties ontziet en oudere, huidige generaties belast.

### **Constante premies AWBZ, Ziekenfonds**

Zoals hierboven opgemerkt waren de lasten in de voorgaande simulatie niet helemaal constant. We rekenden het ziekenfonds en de AWBZ niet tot de overheid, waardoor de premies voor die verzekeringen wél konden stijgen in de tijd. Om de gevolgen van deze aanname te beoordelen rekenen we in deze paragraaf een alternatief scenario door, waarbij de beide premies constant gehouden worden op hun niveau in het basisjaar. Eventuele tekorten voor de verzekeraars ten gevolge hiervan worden bijgesteld uit de algemene middelen van de overheid.

De resultaten staan in figuren 72-76. We zien dat de constante belastingvoet 1,7 procentpunt hoger uitkomt, wat erop wijst dat de gemodelleerde aanvangspremies voor de AWBZ en het ZF niet voldoende zijn om de verzekeringen op termijn

---

<sup>1</sup>Merk op dat in deze simulatie niet gerekend wordt met de autonome participatiestijging waar het CPB (2000) rekening mee houdt. Als zodanig is deze projectie voor de staatsschuld dus ook niet vergelijkbaar met die analyse. De analyse in paragraaf 6.2 is wat dat betreft beter vergelijkbaar.

te betalen. Dit hogere belastingtarief leidt tot een versnelde afbouw van de staats-schuld, zoals te zien in figuur 73. Het eindniveau van de schuld is ongeveer 19 procent-punten lager dan in het voorgaande scenario. Dit geeft aan dat het verloop van de staatsschuld in dit soort scenario's gevoelig is voor de precieze aannames.

Dat de lasten nu min of meer constant zijn<sup>2</sup> is goed te zien aan de de nettolonen en nettopensioenen in figuur 74. De variatie in die twee variabelen is een stuk minder dan in de vorige simulatie (vergelijk figuur 23). De kwalitatieve effecten op BBP en werkgelegenheid zijn vergelijkbaar (figuur 76): een verhoging van de belasting leidt tot een teruggang in het basisjaar, maar op het hoogtepunt van de vergrijzing wordt de economie gestimuleerd.

## 6.2 Participatie op de arbeidsmarkt

De arbeidsmarkt in het IMAGE model werkt zonder onevenwichtigheden. Vraag en aanbod worden in evenwicht gebracht door het loon, waardoor werkloosheid niet voorkomt. Huishoudens zijn in staat om hun arbeidsdeelname over de levensloop te plannen en de afweging te maken tussen werk en vrije tijd. Al eerder merkten we op dat de preferentie-parameters zodanig zijn ingesteld dat het participatie-profiel in het basisjaar overeenkomt met het geobserveerde profiel uit de enquête beroeps-bevolking (CBS, 1999). Deze exogene aanpassing is nodig omdat onderwijs niet in het model zit: in de data vinden we een lage participatie in de jonge jaren, veroorzaakt door deelname aan het hoger onderwijs. Verder blijkt dat de participatie in de praktijk nogal abrupt zakt tussen de leeftijden van 50 en 60 jaar. In het model, waar de spreiding van consumptie en arbeidsaanbod optimaal gebeurt, is daar geen specifieke reden voor. We leggen het patroon daarom op via de preferenties.

In de simulaties blijft het participatieprofiel in de toekomst min of meer constant. Het CPB verwacht een verandering van het participatieprofiel voor de komende jaren.

Deels heeft dat te maken met een hoger loon, als het aanbod van arbeid terugzakt door de vergrijzing. Deze stijging is endogeen en komt ook uit het IMAGE model. Maar er wordt ook een autonome stijging van de participatie verwacht: het CPB (2000) verwacht door de groeiende deelname van vrouwen aan het arbeidsproces, als gevolg van sociaal-culturele factoren en een betere scholing van vrouwen, een stijging in de participatie. Als overige factoren gelijk zouden blijven bedraagt de stijging van de totale participatie in uren 9 %-punten. Tabel 6.1 vergelijkt, voor drie jaren, de participatiegraden uit ons basispad met die in het scenario van het CPB. De arbeidsparticipatie in onze projectie daalt in de tijd als gevolg van de stijgende belastingdruk (zie figuur 1). In de CPB projectie, daarentegen, stijgt de participatie als gevolg van exogene trends.

Een probleem bij de vergelijking van de twee participatiescenario's is dat het IMAGE model geen onderscheid maakt tussen mannen en vrouwen. Het CPB doet

---

<sup>2</sup>De pensioenpremies zijn nog altijd variabel in dit scenario.

Tabel 6.1: Arbeidsparticipatie in drie jaren voor drie leeftijdsgroepen

jaar	2000			
leeftijdsgroep	20-44	45-49	50-54	55-59
Arbeidsparticipatie				
IMAGE basispad	73.9%	68.7%	61.5%	42.7%
CPB projectie	73.4%	70.5%	63.5%	42.2%
jaar	2010			
leeftijdsgroep	20-44	45-49	50-54	55-59
Arbeidsparticipatie				
IMAGE basispad	70.5%	66.8%	58.6%	38.6%
CPB projectie	75.2%	76.6%	69.3%	49.5%
jaar	2020			
leeftijdsgroep	20-44	45-49	50-54	55-59
Arbeidsparticipatie				
IMAGE basispad	71.5%	65.9%	57.3%	35.7%
CPB projectie	76.3%	78.5%	74.3%	53.9%

dat wel, en het blijkt dat de verwachte participatiestijging vrijwel geheel voor rekening komt van de vrouwen: vergelijk de participatie-profielen in figuren 77 (mannen) en 78 (vrouwen). In beide figuren staan het profiel uit 1999 en het verwachte uiteindelijke profiel (afgeleid uit de gegevens voor het jaar 2089).

Het feit dat de stijging vrijwel geheel voor rekening van vrouwen komt is van belang als de beide groepen een verschillende productiviteit hebben. De verandering in *effectief* arbeidsaanbod is dan afhankelijk van de precieze samenstelling van het extra arbeidsaanbod.

Het vaststellen van de toekomstige productiviteitsverschillen tussen mannen en vrouwen is een hachelijke zaak. Er zijn redenen waarom vrouwen *op dit moment* gemiddeld minder productief zijn dan mannen: de generatie oudere vrouwen die nu rond de 50 is, heeft vaak een mindere opleiding genoten dan hun mannelijke leeftijdsgenoten. Daarbij zijn zij vaak werkzaam in sectoren waarin de beloning achterloopt bij de markteconomie (de zorgsector is een bekend voorbeeld). Verder is er nog het effect van een onderbreking van de carrière door een of meerdere zwangerschappen.

De meeste van deze overwegingen gelden waarschijnlijk niet meer op de termijn die we bestuderen. Sociale factoren zoals discriminatie tegen vrouwen en economische factoren zoals een opleidingsachterstand zijn op de jonge generatie minder van toepassing. Desondanks moeten we rekening houden met het feit dat de productiviteit van 50-jarigen zoals die op dit moment in IMAGE zit, is gecali-

breed op gegevens van enige jaren terug, waarbij het werkende gedeelte van dat cohort vrijwel geheel uit mannen bestond.

We kiezen wederom voor een aanpak waarbij we de uiteinden van het speelveld laten zien. Aan de ene kant veronderstellen we dat de productiviteit van mannen en vrouwen gelijk is. Het tegenovergestelde scenario stelt dat de productiviteit van mannen en vrouwen verschilt, en wordt weerspiegeld in de brutolonen van beiden zoals die in 2001 zijn gemeten. Die brutolonen staan in figuur 79.

Voor beide scenario's is het noodzakelijk de (endogene) arbeidsparticipatie in het IMAGE model bij te sturen. Dit vergt een ingreep in het optimaliseringsproces van de huishoudens.

### 6.2.1 Methode en resultaten

Om de toekomstige autonome veranderingen in de participatie mee te nemen kiezen we ervoor om de tijds-restrictie aan te passen. Die restrictie luidt

$$\text{Totaal beschikbare tijd} = \text{Vrije tijd} + \text{Zorg} + \text{Werk}$$

waarbij de totaal beschikbare tijd voor iedereen op 1 staat. De restrictie geeft aan dat ieder huishouden zijn tijd kan besteden aan drie zaken: werk, de consumptie van zorg<sup>3</sup> en vrije tijd.

In de huidige versie van het IMAGE model neemt de productiviteit van een werknemer jaarlijks toe door exogene, arbeidsbesparende, technologische vooruitgang. De hoeveelheid tijd die iedere periode te verdelen is blijft echter constant. We kiezen er nu voor om de tijdsrestrictie aan te passen. Deze keuze kan worden uitgelegd als een tweede vorm van technologische vooruitgang, die ook gevolgen heeft voor de activiteiten buiten het werk. Deze procedure wordt ook toegepast in Kotlikoff et al. (2001). Het verschil met de al aanwezige vooruitgang is dat we de tijdsrestrictie zodanig aanpassen dat de participatie overeenkomt met de voorspellingen. Dat wil zeggen dat de tijdshoeveelheid geen vaste groeivoet kent, maar variabel wordt aangepast. Omdat de door het CPB geprojecteerde participatiestijging eindig is, neemt ook de hoeveelheid tijd niet onbeperkt toe; na verloop van enkele decennia is de tijdsrestrictie weer constant.

We stellen dat de hoeveelheid beschikbare tijd in een jaar  $t$  voor een persoon met leeftijd  $\tau$  gelijk is aan  $1 + tprof(\tau, t)$ . Dat is dus de oude hoeveelheid plus een term (het 'tijdsprofiel'  $tprof$ ) die afhankelijk is van de leeftijd  $\tau$  en van het jaar  $t$ . Deze formulering laat toe dat tijdsbesparende technologische vooruitgang op verschillende tijdstippen, en voor mensen van verschillende leeftijden, verschillend uitpakt.

Een flexibele formulering is nodig, omdat het CPB voor verschillende leeftijdsgroepen, verschillende ontwikkelingen verwacht. De participatie-voorspellingen van het CPB worden gegeven voor cohorten van 5 jaar, voor de periode 1999-2100. Vooral van de oudere werknemers wordt een verhoging van de participatie

<sup>3</sup>Merk op dat de consumptie van zorg niet alleen geld maar ook tijd kost.

verwacht. Zo staat de participatie voor 45-49 jarigen nu op 68.7%, en is de projectie voor 2100 78.5%. Ter vergelijking: de leeftijdsgroep 25-29 gaat van 81.5% naar 85.1% maar voor 20-24 wordt evenwel een daling voorspeld, als gevolg van een hogere onderwijsparticipatie.

We proberen de waarden voor *tprof* zo te kiezen dat de participatie uit het overgangspad van het IMAGE model zo goed mogelijk overeen komt met de voorspellingen van het CPB. De gemiddelde uitbreiding van de tijd loopt uit tot 10% over driekwart eeuw als mannen en vrouwen even productief zijn; als we rekening houden met de verschillen in de productiviteit loopt de tijd op met ongeveer 8%. Het resulterende participatieprofiel (op lange termijn) staat in figuur 80.

### 6.2.2 Macroeconomische effecten

We calibreren ons model opnieuw met de exogene uitbreiding van de tijdsrestrictie. We berekenen een projectie voor twee gevallen, die verschillen de omvang van de participatieschok. In het eerste geval nemen we aan dat de productiviteitsverschillen tussen mannen en vrouwen af te lezen zijn aan het brutoloonniveau in het jaar 2001. In het tweede geval nemen we aan dat er geen verschil is, en dat de productiviteit per leeftijd gelijk is aan die in het basispad.

De gevolgen van de stijgende participatie in het European Coordination scenario staan in figuren 27-29. Het effectieve arbeidsaanbod stijgt gedurende de komende 15 jaar nog aanzienlijk, vooral als gevolg van de hogere arbeidsparticipatie van ouderen. Het arbeidsaanbod daalt nog wel als de grote baby boom generatie zich van de arbeidsmarkt terugtrekt maar de omvang van de terugval is minder dan die in eerdere simulaties. De arbeidsmarkt gaat door een cyclus van relatieve overvloed en relatieve krapte. Niet alleen de loonkosten (figuur 28) maar ook de belastingvoet (figuur 27) weerspiegelen deze ontwikkeling. Fluctuaties in het brutoloon worden deels teniet gedaan door veranderingen in de wig (figuur 27). De stijging van de belastingvoet die noodzakelijk is om de kosten van de vergrijzing te dekken is echter een stuk minder dan in de voorgaande simulaties omdat de participatietoename op meerdere fronten goed nieuws is voor de overheid. De daardoor minder hard stijgende loonkosten matigen de kosten van verschillende overheidsvoorzieningen. Bovendien verbreedt de hogere arbeidsparticipatie de belasting- en premiebasis. Door de kleinere fluctuaties in collectieve lasten fluctueert het nettoloon, dat eerder flink daalde als gevolg van de vergrijzing, nu minder met de demografische ontwikkeling (figuur 28).

Voor pensioenfondsen geldt een vergelijkbare redenatie. De uitkeringen zijn verbonden aan het eindloon, en vallen lager uit nu de brutolonen niet meer door een hoge piek gaan. Aan de andere kant wordt de premiebasis groter met het toenemen van de participatie. Het opgebouwde vermogen volgt een pad dat vergelijkbaar is met eerdere simulaties, maar met een lagere piek.

Voor de economie als geheel kijken we naar het gezuiverde BNP in figuur 29. Deze maatstaf geeft een indicatie van de omvang van de economie, waarvan we eerder zagen dat deze sterk afnam op het hoogtepunt van de vergrijzing, in 2040.

Doordat we aangenomen hebben dat het arbeidsaanbod als vanzelf toeneemt, zien we dat de productie in deze simulatie hoger uitkomt. Dat komt echter niet alleen door het directe effect; ook indirect is de macroeconomische omgeving verbeterd: dankzij lagere belastingen en premies is werken aantrekkelijker geworden.

In figuren 81 en 82 staan enkele indicatoron van de resultaten van een simulatie waarbij de productiviteit van mannen en vrouwen gelijk is, en gelijk aan die in de basisvariant. De arbeidsaanbodschok is nu groter, en de resultaten zijn kwantitatief verschillend. Kwalitatief blijft de analyse hierboven echter gelden.

We kunnen de uitkomsten van deze variant beschouwen als een gevoeligheidsanalyse op ons eerdere werk. De projecties laten zien in welke mate eerdere conclusies afhankelijk zijn van veronderstellingen omtrent, bijvoorbeeld, de arbeidsparticipatie. We zien dat, waar de kwalitatieve aspecten van de projectie vaak hetzelfde blijven, er behoorlijke kwantitatieve verschillen tussen de projecties kunnen optreden.

## 6.3 Immigratie en vergrijzing

### 6.3.1 Inleiding: immigratie in Nederland

Immigratie naar Nederland vindt plaats vanuit verschillende motieven. Nicolaas en Sprangers (2001) gebruiken gegevens uit het Centraal Register Vreemdelingen om die motieven in kaart te brengen. Onder de ruim 81.000 immigranten die Nederland in 1998 binnenkwamen zijn vier hoofdgroepen te onderscheiden:

- asielmigranten, op de vlucht voor vervolging in het buitenland.
- arbeidsmigranten, wiens belangrijkste motivatie het werk is, dat ze in Nederland aanvaarden. Arbeidsmigratie is zonder meer toegestaan als de arbeider afkomstig is uit een lidstaat van de Europese Unie of uit Noorwegen, IJsland of Liechtenstein.
- gezinsherenigers of volgmigratie: leden van een gezin waarvan een lid als asielmigrant of arbeidsmigrant naar Nederland is gekomen. Zij komen dat lid na maximaal drie jaar vergezellen.
- gezinsvormers, mensen die het land binnenkomen vanwege een huwelijk of niet-gehuwd samenwonen met een Nederlander.

Ieder van deze groepen beslaat ongeveer 20% van de immigratiestroom. De overige 20% bestaat uit onder meer stagiaires, *au pairs* en studenten. Deze groep blijft meestal maar kort in Nederland.

Het CBS verwerkt in zijn bevolkingsprognoses een voorspelling voor alle groepen immigranten. Die projectie is gebruikt in de demografische scenario's waar we mee werken. We kunnen daarom stellen dat de effecten van immigranten op de Nederlandse economie zijn verwerkt in onze projecties.



Andersom geldt dat niet. Alders (2001) laat zien dat vooral het aantal arbeidsmigranten gevoelig is voor de conjunctuur. In de laatste voorspellingen gaat het CBS uit van een stijging van het aantal immigranten uit de Europese Economische Ruimte (EER). Die groep gaat de komende jaren van 20 duizend naar van 25 duizend arbeidsmigranten per jaar, vanwege een voorspelde krapte op de Nederlandse arbeidsmarkt (zie de Jong et al., 2001, voor een analyse). Die krapte, veroorzaakt door vergrijzing, zal echter ook in onze buurlanden heersen. Het bruto loon zal dus geen belangrijke immigratieprikkel voor Europeanen zijn. Bij zijn berekeningen over de toekomstige arbeidsmigratie houdt het CBS dan ook geen rekening met veranderingen in de loonvoet.

Tabel 6.2: De landen van oorsprong van de circa 15.300 arbeids-immigranten uit 1998. Bron: Nicolaas en Sprangers (2001)

EER	8700	Niet EER	7600
België	800	Verenigde Staten	1100
Duitsland	1500	Voormalige Sovjet Unie	300
Verenigd Koninkrijk	2500	Turkije	300
Overig EU	3900	Marokko	200
		Suriname	100
		Overig	5600

De meeste arbeidsmigranten komen uit de EER, zoals blijkt uit tabel 6.2. In die tabel is aangegeven waar de arbeidsmigranten, die in 1998 een tewerkstellingsvergunning kregen, vandaan komen. En hoewel een meerderheid uit de Europese Unie komt, is het aantal immigranten van buiten de Unie sterk gestegen. Nicolaas en Sprangers (2000) spreken in dat kader van ‘de nieuwe gastarbeider’: hoogopgeleide professionals die een specifiek tekort op de Nederlandse arbeidsmarkt komen opvangen, zoals ICTers uit India. Overigens is bij één op de drie arbeidsmigranten van buiten de Europese Unie sprake van overplaatsing binnen een multinationaal bedrijf.

Zoals gezegd houdt het CBS geen rekening met verschillen in bruto loon als immigratieprikkel in Europa. Immers, alle landen in de EER kampen met vergrijzing. Tussen het *nettoloon* in de landen van de EER kan echter wél een verschil ontstaan: in landen met een groot omslagstelsel verwacht men een hoge belastingdruk op het moment dat de vergrijzing op zijn top is. In Nederland, met zijn omvangrijke pensioenfondsen, is die druk waarschijnlijk lager. Daarom kan het extra aantrekkelijk zijn om vanuit Europa als arbeidsmigrant in Nederland te gaan werken.

In deze paragraaf kijken we naar de invloed van de economie op immigratie door de projectie van het Nederlands netto loon te vergelijken met die voor Duitsland, een land met een omvangrijk omslagstelsel. Voor de Duitse projecties maken we gebruik van een model van het MEA in Mannheim (zie voor een inleiding in het model bijvoorbeeld Börsch-Supan et al. (2003)). Het verschil in netto beloning

tussen de twee landen kan een prikkel zijn voor migratie.

### 6.3.2 Immigratie: theorie

Het beleid van de Europese Unie is erop gericht om internationale arbeidsmigratie binnen de Unie te faciliteren. Migratie tussen lidstaten wordt gezien als een mogelijk evenwichtbrengend mechanisme. Asymmetrische schokken die ervoor zorgen dat de conjunctuur in de lidstaten verschillend verloopt zouden door verhuizende arbeiders tegengegaan kunnen worden. Blanchard en Katz (1992) laten zien dat zo een mechanisme in de Verenigde Staten een belangrijke rol speelt. Vooral nog is dat in Europa niet het geval. In het jaar 2001 woonde bijvoorbeeld slechts 2% van de EU-burgers in een ander land dan het geboorteland (Editors, Migration News, 2001).

De beslissing om te emigreren kan worden gezien vanuit een kosten-baten perspectief. Onder meer Borjas (1994) laat zien dat op basis van de kosten van immigratie en het verwachte loon in het ontvangende land een afweging kan worden gemaakt. Daarbij speelt ook de sociale zekerheid in beide landen een rol: werknemers die verwachten veel te verdienen gaan liever naar een land met lage belastingen en een klein stelsel van sociale zekerheid; voor immigranten die verwachten weinig te verdienen is het omgekeerde het geval.

Overigens is het niveau van de lonen niet altijd het belangrijkste motief achter de migratiebeslissing: econometrisch onderzoek van Decressin (1994) over het migratiegedrag tussen de Duitse bondsstaten laat zien dat de hoogte de werkloosheid een belangrijker prikkel is om te verhuizen naar een andere staat. Desalniettemin wordt een significante elasticiteit gemeten: als het relatieve loon tussen twee staten ( $w_i/w_j$ ) met 1% toeneemt, neemt de migratiestroom met 1.3% toe (ibid, p. 244). Daarbij moet worden aangetekend dat het huidige loonniveau slechts een benadering is van de daadwerkelijke migratieprikkel, die bestaat uit de verdisconteerde waarde van alle toekomstige loonverschillen, minus de migratiekosten (Borjas, 1994). Een meta-analyse van de literatuur omtrent loonverschillen migratie levert een elasticiteit van gemiddeld 0.7 op (Bardsley en Ederveen, 2002), die hoger is als het om kleine regio's of migratie binnen landen gaat.

Migratie lijkt een logisch instrument zijn om de negatieve gevolgen van vergrijzing tegen te gaan. Er is immers een tekort aan inwoners van bepaalde leeftijden, dat opgevuld zou kunnen worden met de juiste dosis migranten. Dat blijkt gedeeltelijk te kloppen: Coppel et al. (2001) noemen bijvoorbeeld enkele positieve demografische kenmerken van de binnenkomende arbeidskracht. De mediane immigrant is 30 jaar oud, tegen 36 voor de gemiddelde inwoner, en het gemiddeld aantal geboortes is vaak aanzienlijk hoger bij gezinnen van buitenlandse afkomst.

Echter, om alle demografische veranderingen op te heffen moet er nogal wat immigratie plaatsvinden. Een studiegroep van de Verenigde Naties (United Nations, 2000) heeft uitgerekend welke migratiestromen wereldwijd nodig zijn om de verschillende effecten van vergrijzing op te vangen. Voor de EU blijkt dat het handhaven van het totaal aantal inwoners, of zelfs het aantal inwoners van arbeid-

zame leeftijd, slechts een bescheiden immigratie vereist. Deze immigratie is vergelijkbaar met die van de afgelopen jaren, voor de EU als geheel. Maar het blijkt onmogelijk om door middel van immigratie de afhankelijkheidsratio constant te houden. Een constante afhankelijkheidsratio vereist een instroom waardoor het inwonerstal van de huidige EU in dertig jaar zou verdubbelen. Dat leidde tot de conclusie dat immigratie wel kan bijdragen tot een kleine verzachting van de vergrijzing, maar zeker geen panacea zal zijn.

Vooralsnog is het beleid van de EU dan ook niet gericht op het binnenhalen van jongeren van buiten de Unie. Wil een bedrijf een tewerkstellingsvergunning voor een werknemer van buiten de EER, dan kan dat alleen als er binnen de EER geen passende kandidaat kan worden gevonden.

### **De gevolgen van arbeidsmigratie**

Het succes van arbeidsmigratie hangt af van de hoeveelheid financieel, menselijk en sociaal kapitaal die een arbeidsmigrant met zich meeneemt. De effecten van arbeidsmigranten op de Nederlandse economie hangen samen met de kenmerken die migranten bezitten *vis-à-vis* de Nederlandse bevolking. Het mag duidelijk zijn dat we in het model alleen zekere economische kenmerken van migranten beschouwen. Voor wat betreft de overige, niet-benoemde aspecten nemen we aan de autochtone werknemer en de migrant volstrekt uitwisselbaar zijn; anders gezegd, de integratie in de Nederlandse samenleving is frictieloos. Deze aanname leidt ertoe dat we aan diverse belangrijke onderwerpen voorbijgaan, zoals culturele verschillen en problemen met certificering en diploma's. Die onderwerpen worden onder meer besproken door de WRR (2001).

De economische kenmerken die kunnen worden vastgesteld zijn

- het geboortjaar,
- het jaar van binnenkomst,
- de exogeen gegeven productiviteit,
- het recht op AOW,
- de opgebouwde pensioenrechten en
- het persoonlijk vermogen.

Voor een inzicht in de effecten van arbeidsmigratie *per se* is het interessant om te kijken naar de situatie waarin de migranten op veel van deze punten gelijk zijn aan de autochtone bevolking. Hoewel zulks voor de gemiddelde migrant niet geldt, is het voor de gemiddelde *arbeidsmigrant* een gepaste veronderstelling.

Allereerst veronderstellen we dat de verdeling van immigranten over de verschillende productiviteitstypes gelijk is aan die in Nederland. Deze is veronderstelling met name belangrijk voor de omvang van de arbeidsaanbodschok die wordt

veroorzaakt door migratie. Door uit te gaan van een gelijke verdeling van de productiviteit, zijn migranten en autochtonen qua arbeidsaanbod vergelijkbare eenheden. Verder veronderstellen we dat de migrant zich inkoopt bij het aanvullend pensioenfonds. Bij zijn binnenkomst wordt daarom het vermogen van dat fonds verhoogd met de contante waarde van de pensioenrechten die leden van dezelfde generatie en productiviteit inmiddels opgebouwd hebben. Na betaling van deze toegangsprijs is de migrant voor het pensioenfonds exact gelijk aan eenzelfde type autochtoon.

Migranten hebben recht op AOW voor de periode dat ze in Nederland werken. De uitkering is een vaste fractie van het normale AOW-bedrag, waarbij de fractie direct samenhangt met het gedeelte van het arbeidzame leven dat in Nederland is doorgebracht. Voor de migranten die na hun achttiende zijn binnengekomen nemen we aan dat ook in het land van herkomst een recht op ouderdomsuitkering is opgebouwd, volgens dezelfde methode. Uiteindelijk wordt dus door iedereen een volledige AOW genoten, met die aantekening dat voor sommige migranten een gedeelte van de uitkering uit het buitenland afkomstig is.

Een van de uitkomsten van het IMAGE model is het particuliere vermogenspad. Voor ieder type werknemer is bekend hoe groot, op ieder moment tijdens zijn leven, het gespaarde vermogen is. Omwille van de vergelijkbaarheid tussen arbeidsmigrant en autochtone werknemers nemen we aan dat, na betaling van de entreprijs aan het pensioenfonds, het vermogen van de arbeidsmigrant overeenkomt met dat van een vergelijkbaar type werknemer in Nederland.

Een immigratieschok kan, na de bovenstaande aannames, nog gekenmerkt worden door het jaar van binnenkomst, de omvang en de leeftijdsopbouw van de migranten. We nemen aan dat de migranten niet weer teruggaan naar hun land van herkomst, en dus in Nederland genieten van hun AOW en pensioenuitkeringen. Verder nemen we aan dat de demografische levensloop, vanaf het moment van binnenkomst, identiek is aan die van de autochtonen. Dat houdt in dat de sterftekans gelijk is aan de voorspellingen die het CBS heeft gemaakt voor de inwoners van Nederland. Als de immigrant een vruchtbare leeftijd heeft blijven eventuele kinderen ook in Nederland. Het nageslacht van immigranten zorgt ervoor dat de gevolgen van een eenmalige migratieschok permanent kunnen zijn.

### 6.3.3 Simulatie

Om inzicht te krijgen in de effecten van immigratie op een vergrijzende economie beschouwen we twee hypothetische scenario's met verhoogde arbeidsimmigratie. In de volgende paragraaf zullen we bekijken hoe realistisch deze scenario's zijn, gegeven de ontwikkeling van het nettoloon in Nederland in vergelijking met onze buurlanden. Vooralsnog gaan we ervan uit dat er een internationale reserve bestaat van voldoende arbeidsmigrant die aan de beschrijving in bovenstaande paragraaf voldoen.

In beide scenario's komt ieder jaar, vanaf 2005, een *extra* stroom van 10.000 arbeidsmigrant naar Nederland. Dat is een toename van het arbeidsaanbod van

zo'n 0.12%. De scenario's verschillen in de gemiddelde leeftijd van de groep: in scenario 1 zijn de migranten tussen de 20 en 29 jaar oud, in scenario 2 is de groep gelijkmatig verdeeld over de leeftijden van 20 tot 59 jaar. Dit verschil in gemiddelde leeftijd heeft een aantal gevolgen: ten eerste zal het lange-termijn effect op het arbeidsaanbod van de jonge groep groter zijn, omdat ze gemiddeld langer te gaan hebben tot hun pensioen. Ook zal het aantal, uit arbeidsmigranten geboren, kinderen groter zijn als de gemiddelde leeftijd lager is.

We beschouwen het basispad en de twee scenario's in een aantal figuren. In het basispad wordt gestreefd naar een constante staatsschuld (als percentage van het BBP). In figuur 83 staat de grootte van de bevolking onder het basisscenario en de twee immigratie-scenario's. Merk op dat de immigratie in omvang in beide scenario's hetzelfde is, maar dat door het grotere nageslacht van de jongere immigratiegolf de bevolking in scenario 1 sneller toeneemt.

De gevolgen voor het brutoloon staan in figuur 84. Merk op dat het brutoloon in de eerste jaren licht stijgt: de toename in immigratie is voorzien en in anticipatie zijn de investeringen al gestegen. Later daalt het brutoloon licht door het hogere arbeidsaanbod. Toch blijft de oorspronkelijke, door vergrijzing veroorzaakte, fluctuatie domineren. De lonen zijn in het model afhankelijk van de marginale arbeidsproductiviteit, die samenhangt met de beschikbare hoeveelheid kapitaalgoederen. Omdat aan het doen van investeringen kosten verbonden zijn, leidt het extra arbeidsaanbod tot een, in principe tijdelijk, lager loon. De anticipatie van extra arbeidsaanbod leidt daarentegen tot een tijdelijk, hoger loon. De investeringen als percentage van het BBP staan in figuur 85. Ook hier is de oorspronkelijke fluctuatie dominant, maar is duidelijk te zien dat het extra arbeidsaanbod grote gevolgen heeft voor de investeringen.

Op de arbeidsmarkt merken we dus dat het loon weinig verandert; dat betekent dat er voor de reeds aanwezige werknemers weinig nadelen kleven aan de twee immigratiescenario's. Maar levert de immigratie ook iets op? Om dat de kunnen beoordelen kunnen we het best kijken naar de korte- en lange-termijn gevolgen voor de belastingdruk. De loonbelastingvoet staat in figuur 86 en de totale lastendruk in figuur 87. In het model wordt de loonbelasting gebruikt om de rijksbegroting te sluiten. Door de grotere belastingbasis kan die loonbelasting, in het geval van immigratie, omlaag. We zien dat de mate van verlaging afhangt van het scenario; ook hier geldt dat een jonge golf van arbeidsimmigranten (scenario 1) een grotere positief effect heeft dan een oudere golf. Iets dergelijks geldt ook voor de totale lastendruk: door de influx van nieuwe werknemers kan de druk op termijn relatief omlaag, in toenemende mate als er sprake is van een jonge golf. Echter, ook hier geldt dat de oorspronkelijke fluctuatie (hogere belastingdruk in de toekomst door de kosten van vergrijzing) domineert: de arbeidsmigratie zorgt er niet voor dat de toekomstige stijging van de lasten teniet wordt gedaan. Dat daarvoor een onmogelijk grote migratiegolf nodig zou zijn, bespraken we al eerder. Voor de premie van de aanvullende pensioenen heeft dit alles slechts secundaire gevolgen. Arbeidsmigranten met een pensioengat worden geacht dit zelf aan te vullen en zorgen dus niet voor een premie-opdrijvend effect. Het rendement op de pensi-

oefondsen verandert niet. Het premiepercentage voor de aanvullende pensioenen staan in figuur 88.

Tenslotte is het interessant om te kijken naar het netto gevolg van de dalende brutolonen en de dalende belastingen op het nettoloon en de netto pensioenen. Het totale effect blijkt positief, zoals te zien is in figuur 31, waarin de ontwikkeling van de nettolonen en de nettopensioenen ten opzichte van het basispad, voor het 'jonge' immigratiescenario. De effecten voor het scenario met immigranten tussen de 29 en 59 zijn kwalitatief vergelijkbaar. De huidige werknemers gaan er door de verbeterde demografische situatie netto op vooruit. Ook de arbeidsvraag en het BBP nemen toe (figuur 32). Echter, de achteruitgang van het (voor arbeidsbesparende technologische vooruitgang gecorrigeerde) nettoloon, een direct gevolg van de vergrijzing, wordt door de immigratie niet teniet gedaan.

### 6.3.4 Vergelijking met Duitsland

Nederland is relatief goed voorbereid op de aankomende vergrijzingsgolf. Met ons uitgebreide stelsel van aanvullende pensioenfondszen zullen de gevolgen van de vergrijzing minder ernstig zijn dan in landen waar een omslagstelsel de belangrijkste oudedagvoorziening is. In die landen zullen de belastingtarieven sterk moeten stijgen om de pensioenen te kunnen betalen.

We proberen een kwantitatieve analyse van dit verschijnsel te maken. Als *proxy* voor de rest van Europa nemen we het Duitse geval, dat is beschreven in Börsch-Supan et al. (2003). Het toegepast algemeen-evenwichts model dat in dit paper wordt gepresenteerd, is in beheer bij het Mannheim Research Institute for the Economics of Aging (MEA). We hebben de resultaten van een simulatie met dit model, waarbij de exogene variabelen zoals technologische vooruitgang gelijk zijn aan die van het IMAGE model. Voor deze simulatie laten we het IMAGE model draaien met het rentepad zoals dat uit de MEA-simulatie komt. Op deze manier zijn de twee gevallen zo goed mogelijk te vergelijken.

In figuur 89 staan het Duitse bruto- en netto-loon in indexcijfers, zoals geprojecteerd door het MEA voor de periode 2000-2100. Duidelijk is te zien dat de wig tussen de twee lonen toeneemt, waardoor het nettoloon niet structureel stijgt. Dat blijkt ook uit figuur 89, waarin de wig voor Nederland en Duitsland afgebeeld staan. Hier is duidelijk te zien dat de vergrijzing in Duitsland veel grotere gevolgen voor de belasting heeft dan in Nederland: de Duitse wig loopt in de loop van de tijd met zes procent-punten op.

Het gemiddelde brutoloon in Duitsland in 2000 (2160 euro per maand) komt min of meer overeen met het gemiddelde brutoloon in Nederland in dat jaar.<sup>4</sup> Als we zouden aannemen dat het bruto loonpad in beide landen gelijk op blijft gaan, is er dus door de groeiende wig, een prikkel om vanuit Duitsland naar Nederland te emigreren.

De aanname van een gelijklopend brutoloonpad is echter overbodig als we ge-

---

<sup>4</sup>2100 euro per maand, CBS Statline, *Gemiddeld jaarloon per baan van de werknemer 2000*.

bruik maken van de brutoloonpaden zoals die uit het IMAGE en het MEA model rollen. Die gegevens staan in figuur 90: de Duitse en de Nederlandse bruto- en netto-lonen (in indexcijfers). Twee zaken vallen op: de toenemende belastingdruk in Duitsland die, zoals gezegd, zorgt voor divergentie tussen bruto -en nettoloon aldaar, en het feit dat het Duitse brutoloon in deze projectie (die geschoond is voor technologische vooruitgang) toeneemt waar het Nederlandse brutoloon dat niet doet. Een en ander leidt ertoe dat, ondanks de toenemende wig, het Duits nettoloon hoger uitvalt dan het Nederlandse. In dit scenario is er dus geen prikkel om van Duitsland naar Nederland te verhuizen.

We kunnen, door de aannames van de modellen naast elkaar te leggen, verklaren waarom het Nederlandse brutoloon daalt terwijl het Duitse brutoloon stijgt. De verklaring blijkt te liggen in het feit dat het IMAGE model rekening houdt met het feit dat productiviteit leeftijdsafhankelijk is; daardoor neemt het effectieve arbeidsaanbod het komende decennium toe, omdat een grote groep werknemers in hun meest productieve jaren belandt. Het MEA model houdt hier geen rekening mee, de productiviteit neemt wel toe door technologische vooruitgang maar is niet afhankelijk van de leeftijdsopbouw van de bevolking.

Omdat het verschil in brutoloon dus kennelijk is terug te voeren op een aspect van de modelspecificatie en we toch graag een *ballpark* projectie van de effecten van immigratie willen doen, beschouwen we een scenario waarin de Nederlandse en Duitse brutolonen gelijk opgaan, en er door de toenemende belastingdruk een migratieprikkel ontstaat.

Voor het berekenen van de migratieschok gaan we uit van een migratieprikkel zoals de door Borjas (1994) is gedefinieerd, namelijk de contante waarde van het verwachte totale beloningsverschil. Daarvoor nemen we het verschil in wig,  $\tau_{EU} - \tau_{NL}$  en berekenen de verdisconteerde som van de komende 45 jaar:

$$M_t = \sum_{s=t}^{t+45} \frac{\tau_{EU}^s - \tau_{NL}^s}{(1 + r_s)^{s-t}} \quad (6.1)$$

De waarde van  $M_t$  geeft aan hoe groot de prikkel om te migreren naar Nederland op moment  $t$  is.

In 1999 kwamen er 8700 arbeidsmigranten uit de EU naar Nederland. Deze arbeidsmigratie, en zijn verwachte vervolg in de komende jaren, zitten al in de bevolkingsprojectie van het CBS, zoals hierboven besproken. We berekenen de *extra* arbeidsmigratie als gevolg van de oplopende belastings- en premiedruk in het buitenland als

$$\Delta L_t = \frac{M_t - M_{1999}}{M_{1999}} \cdot 8700 \quad (6.2)$$

waarbij we alleen de positieve uitkomsten gebruiken. Er ontstaat dus een migratieprikkel als de verdisconteerde verschillen in de wig toenemen ten opzicht van hun waarde in 1999. Voor de jaren waarin  $\Delta L_t$  negatief (een afnemend verschil in wig) is stellen we de extra migratie op nul. Een grafiek van de verwachte extra immigratie, op basis van deze voorspelling, staat in figuur 91. Merk op dat we een

elasticiteit van 1 gebruiken. Deze waarde houdt het midden tussen de verschillende empirische schattingen (zie sectie 6.3.2 hierboven).

De arbeidsmigranten die naar Nederland komen vestigen zich hier voorgoed en laten hun nageslacht achter. De groep migranten is gelijkelijk verdeeld over de leeftijden 20 tot en met 29 jaar. Hun economische kenmerken (opleiding, productiviteit) zijn dezelfde als die van een vergelijkbare groep Nederlanders.

We vergelijken het basispad van de economie met de variant waarin migratie plaatsvindt. De simulatieresultaten staan in figuur 92 tot en met figuur 96.

In figuur 92 staat het inwonersaantal. Dat stijgt in het basispad van 16 miljoen naar 18,4 miljoen over 100 jaar. De golf immigranten komt pas na twintig jaar op gang en zorgt daarna voor een permanent hoger inwoneraantal. In het jaar 2100 zijn er in totaal een miljoen extra arbeidsmigranten binnengekomen. We bespreken de gevolgen van deze immigratiegolf voor de economie.

Een in het oog springend gevolg van de gemodelleerde immigratiegolf is de verdringing die plaatsvindt op de arbeidsmarkt. In figuur 93 is het reële loon getekend in zowel het basispad als na immigratie. In het laatste geval valt het loon in eerste instantie marginaal lager uit. Daarbij moet echter worden opgemerkt dat de grote immigratiegolf pas binnenkomt als het ergste vergrijzingsprobleem al achter de rug is. De daling in de lonen is zo klein omdat er complementaire investeringen worden gedaan. Daardoor verandert het marginale product van arbeid door de nieuwe werknemers niet erg veel. Dat is goed te zien in figuur 94, waarin de investeringen als fractie van de Nederlandse productie staan afgebeeld.

De vraag of immigratie mogelijk een verlichtende functie in de vergrijzingsproblematiek heeft, kan worden besproken in het licht van figuur 95. Daarin wordt de loonbelastingvoet weergegeven. In het basispad stijgt deze belastingvoet, waarmee het overheidsbudget wordt gesloten, van 17% naar 23,5% als gevolg van de vergrijzing, om daarna weer iets te zakken. Die verlaging zet in het immigratiescenario verder door: dat komt door de toegenomen belastingbasis. De initiële sterke stijging van het tarief wordt echter niet ongedaan gemaakt.

### 6.3.5 Conclusies

Immigratie kan het probleem van vergrijzing bij de bron aanpakken, door de geslonken jongere cohorten aan te vullen. Deze oplossing is echter niet realistisch: niet alle immigranten kunnen makkelijk worden ingezet op de Nederlandse arbeidsmarkt (WRR, 2001) en voor een stabilisering van de afhankelijkheidsratio zijn enorme aantallen immigranten nodig (United Nations, 2000).

We hebben de impact van een toename van de migratiestroom met 10.000 arbeidsmigranten per jaar bekeken. Deze aanzienlijke toename (over een eeuw gezien levert de stroom meer dan een miljoen extra inwoners) heeft slechts kleine gevolgen voor de hoogte van het brutoloon. De belastingdruk stijgt tot een lager niveau dan in het basispad, maar de verschillen zijn klein. Bij onze simulaties moet worden aangetekend dat we veronderstellen dat de immigranten dezelfde kenmerken hebben als de Nederlandse beroepsbevolking (opleiding, spreiding van pro-



ductiviteit) en een gedeelte van hun AOW en aanvullend pensioen uit het buitenland meenemen.

Binnen Europa wordt migratie als stabilisatiemechanisme aangemoedigd. Door toekomstige verschillen in belastings- en premielasten tussen landen, door een verschil in instituties rondom pensionering, kan het gebeuren dat er een migratiegolf richting Nederland op gang komt. Met behulp van een Duits model hebben we gezien dat grootscheepse migratie naar Nederland niet erg waarschijnlijk is.

## Hoofdstuk 7

# Vergrijzing en risico

### 7.1 Vergrijzing en de rente

Het IMAGE model beschrijft verschillende samenhangen in de Nederlandse economie. Daarbij wordt de rente niet in Nederland maar op de internationale kapitaalmarkten bepaald. Arbitrage leidt ertoe dat de rente in Nederland gelijk is aan die in het buitenland. Er is daarbij sprake van een grote, mondiale kapitaalmarkt, waarop gebeurtenissen in het kleine Nederland praktisch geen invloed hebben. Maar andersom beïnvloedt de rentestand op de mondiale kapitaalmarkt de gang van zaken in Nederland wel. Nederlandse bedrijven zullen bij de afweging tussen het inzetten van verschillende productiefactoren, zoals arbeid en kapitaal, letten op de relatieve prijzen van die productiefactoren. Daarbij speelt de rentevoet een belangrijke rol. Voor een projectie van de prestaties van de Nederlandse economie in de rest van deze eeuw zijn de ontwikkelingen op de wereldwijde kapitaalmarkt (en in het bijzonder het gebruikte rentepad) van groot belang. Rekening houden met deze variabele kan op twee manieren.

Ten eerste is het model al goed toegerust om te kunnen werken met een exogeen rentepad. In lijn met de gedachte dat de binnenlandse invloed op de rente beperkt is, kan een voorspelling voor de wereldrente uit de economische literatuur gehaald worden. Dat gebeurt in de volgende paragraaf. Ten tweede is het IMAGE model speciaal voor dit onderzoek uitgebreid met een lokale kapitaalmarkt. Hier geldt een lokale rente, die direct reageert op veranderingen in de lokale vraag en aanbodverhoudingen. Ondanks de beperkte omvang van de lokale kapitaalmarkt beïnvloedt zij de kosten en opbrengsten van kapitaal en daarmee ook de gehele Nederlandse economie. Bovendien is het rentepad dat voor ons land resulteert indicatief voor mogelijke ontwikkelingen van de rente in andere landen die vergrijzen.

#### 7.1.1 Literatuur over een mondiaal rentepad

Om het mondiale rentepad te bepalen is een economisch model nodig dat de ontwikkelingen op de wereldkapitaalmarkt voorspelt. Een scenario voor de rente over vele tientallen jaren gaat voorbij aan tijdelijke fricties en moet gebaseerd zijn op voorspelbare structurele veranderingen op de kapitaalmarkt. Demografische ontwikkelingen zijn een voor de hand liggend aanknopingspunt: de grootte van de

verschillende leeftijdscohorten is relatief voorspelbaar over een lange periode en is van invloed op het niveau van de rente. Om de demografische trends om te zetten in bewegingen op de kapitaalmarkt is het nodig het spaar- en investeringsgedrag over de levenscyclus te modelleren. De interactie tussen verschillende generaties die elk sparen of ontsparen kan op verschillende manieren worden onderzocht. De twee belangrijkste alternatieven zijn (zie ook Miles, 1999) tijdreeksanalyse van macrodata en simulaties in een *overlapping generations* algemeen-evenwichtsmodel.

Er bestaat een groot conceptueel verschil tussen de twee mogelijkheden. Econometrische analyse van het spaargedrag heeft als voordeel dat de verbanden die worden gevonden empirisch gestaafd zijn: met een statistisch model wordt aannemelijk gemaakt dat de veronderstelde relatie tussen leeftijd en besparingen ook daadwerkelijk bestaat. Een overzicht van de literatuur die de statistische samenhang tussen bevolkingsopbouw en spaargedrag op macroniveau onderzoekt staat in McMorrow en Roeger (1999).<sup>1</sup> Hieruit blijkt dat de spaarquote daalt als de afhankelijkheidsratio<sup>2</sup> toeneemt; een bewijs dat ouderen minder sparen dan jongeren. Echter, de schattingen gelden alleen onder de *ceteris paribus* conditie. Voorspellingen, gemaakt op basis van het geschatte model, kunnen de plank misslaan als er belangrijke veranderingen in de economie optreden. Juist de vergrijzing kan ertoe leiden dat zulke veranderingen, bijvoorbeeld in het pensioensysteem, zich zullen manifesteren.<sup>3</sup>

De andere onderzoeksmethode, analyse met een algemeen-evenwichtsmodel, heeft precies tegengestelde sterktes en zwaktes in vergelijking met econometrische analyse. De verbanden tussen verschillende variabelen (loon en besparingen bijvoorbeeld) volgen uit economische theorie en zijn minder getest aan de empirie. Echter, doordat het optimaliseringsgedrag van individuen expliciet deel uitmaakt van het model, kunnen veranderende omstandigheden juist wél worden meegenomen in simulaties. De spaarbeslissing wordt genomen op basis van een optimaliseringsbeslissing die alle (toekomstige) variabelen in acht neemt. De motiverende factor is dan het verlangen om de consumptie zo goed mogelijk te spreiden over alle periodes, hetgeen bij een fluctuerend inkomen leidt tot spaargedrag. Deze theorieën, die dus een verre blik veronderstellen, worden *life cycle* theorieën genoemd. Empirisch bewijs voor de *life cycle* theorie wordt doorgaans als zwak betiteld, hoewel recent onderzoek erop duidt dat de theorie zo slecht nog niet is, mits correct getest (Browning en Crossley, 2001).

In deze paragraaf bespreken we een aantal projecties uit de economische literatuur over de wereldkapitaalmarkt in de komende eeuw. We gebruiken deze si-

---

<sup>1</sup>De tabel die McMorrow en Roeger geven komt op zijn beurt weer uit Meredith (1995).

<sup>2</sup>De afhankelijkheidsratio is hier gelijk aan het aantal gepensioneerden per werkende.

<sup>3</sup>Econometrische analyse van het spaargedrag is ook mogelijk op het niveau van huishoudens. Resultaten van microeconomisch onderzoek zijn bijvoorbeeld te vinden in Browning en Lusardi (1996). De kritiek op statistische methoden van hierboven geldt echter ook op dit niveau. Bovendien is het zo dat de structurele analyse van de rente in deze literatuur gebaseerd is op *stocks* en niet op *flows*. De bestudeerde vermogens van huishoudens zijn een accumulatie van spaarbeslissingen op verschillende leeftijden, die niet perfect worden gemodelleerd. Dat creëert een extra bron van specificatiefouten in het empirisch model.

mulaties om een waarschijnlijk pad voor de wereldrente te formuleren. Dit pad zal gebruikt worden bij onze simulaties voor de Nederlandse economie, daar waar we de buitenlandse ontwikkelingen als exogeen beschouwen. De vraag is natuurlijk welk van de bovengenoemde methoden de voorkeur verdient. Miles (1999) komt tot de conclusie dat de projecties van algemeen-evenwichtsmodellen te prefereren zijn boven econometrische schattingen. Het is waarschijnlijk dat de economische omgeving door vergrijzing zodanig verandert dat de verbanden die in historische data gemeten worden niet langer geldig zijn. In dit hoofdstuk zullen we dan ons ook nadrukkelijk richten op deze algemeen evenwichtsmodellen. Een uitzondering is het werk van Börsch-Supan (1996) en Poterba (1998) in paragraaf 7.1.1.

## Landenmodellen

### Een microeconomische benadering

Börsch-Supan (1996) doet een econometrische studie naar de geobserveerde spaar-ratio's in drie landen (Duitsland, Japan en de VS). De auteur onderzoekt de afhankelijkheid tussen spaar- en investeringsgedrag en leeftijd. Door gebruik te maken van statistische gegevens kan die afhankelijkheid direct gemeten worden, zonder te moeten steunen op de *life cycle*-theorie van het sparen. Dit geeft de mogelijkheid om ook andere leeftijds-afhankelijke factoren die het sparen beïnvloeden waar te nemen.

Tussen de spaarvoet en de leeftijd blijkt een duidelijk verband te bestaan, dat per land verschilt. De spaarvoet verloopt niet-monotoon over de tijd, zoals dat ook bekend is uit de economische theorie: er is een piek in de spaarvoet waar te nemen op middelbare leeftijd. Echter, de verwachte ontsparingen bij ouderen blijken alleen in Amerika voor te komen.<sup>4</sup>

De vraag naar kapitaal wordt uitgesplitst in twee componenten: publieke vraag, die afhangt van de omvang van de staatsschuld en de pensioenlasten, en private vraag. De pensioenlasten zijn met demografische gegevens te berekenen; private vraag is volgens de auteur weinig leeftijdsafhankelijk, maar varieert met het nationaal product. Vooral aan de berekening van de publieke vraag zitten nog wel wat haken en ogen; de vraag wordt tamelijk mechanisch berekend, waardoor wordt uitgesloten dat de overheid reageert op de vergrijzingsproblematiek. In de praktijk wordt daar echter bij de vaststelling van het overheidsbudget nu al rekening mee gehouden.

De demografische gegevens en de afhankelijkheden tussen leeftijd en vraag en aanbod van kapitaal kunnen vervolgens worden vertaald in een projectie van de druk op de kapitaalmarkt. Hier komt het nadeel van de gevolgde methode tot uiting: omdat vraag noch aanbod reageert op die druk lijkt het onwaarschijnlijk dat het geschetste scenario zich ook daadwerkelijk zo voltrekt.

---

<sup>4</sup>Miles (1999) verklaart deze resultaten uit het feit dat inkomen uit aanvullende pensioenen niet wordt gemeten als ontsparing, maar opgeteld bij het arbeidsinkomen. Hij beweert dat het verwachte verloop van de spaarvoet wel optreedt als hiermee rekening wordt gehouden.

Desalniettemin is het interessant om deze, alternatieve, voorspelling in het achterhoofd te houden. In tabel 7.1 staan de verwachte vraagoverschotten voor de komende twintig jaar op de gemeenschappelijke kapitaalmarkt van de OECD. Het valt op dat met name de uit de hand lopende overheidstekorten bijdragen tot een groot vraagoverschot in 2020. Het lijkt onwaarschijnlijk dat de tekorten ongehinderd tot deze hoogten kunnen stijgen, met name in het licht van de verbeterde begrotingsdiscipline van de afgelopen jaren. Als het publieke tekort niet mee wordt genomen, ontstaat er juist een aanbodoverschot op de gemeenschappelijke kapitaalmarkt.

Tabel 7.1: Druk op de kapitaalmarkt binnen de OECD, in miljarden 1990 US\$. Bron: Börsch-Supan (1996)

	1990	2000	2010	2020
Besparingen	1015	1280	1445	1587
Netto investeringen	821	944	1084	1246
Aanbodoverschot				
(zonder publiek tekort)	194	336	361	341
Publiek tekort	161	517	1068	1851
Vraagoverschot	-33	181	707	1510

Poterba (1998) voert een vergelijkbare analyse uit voor de Verenigde Staten, Groot Britannië en Canada. Het concave verband tussen spaartegoeden en de leeftijd, dat Börsch-Supan waarnam voor de VS, wordt ook door Poterba gevonden. Hij gaat echter verder en probeert de variatie in de interest op verschillende schuld-titels te verklaren met veranderingen in de leeftijdsstructuur. De resultaten van deze regressies zijn erg mager. Er is in de meeste gevallen geen robuust verband, en waar dat wel gevonden wordt leidt het model tot ongeloofwaardige voorspellingen van de interestvoet voor de komende decennia.

Poterba concludeert dat de data over de leeftijdsstructuur te weinig variatie bevatten voor een zinvolle econometrische analyse. Er is immers maar één vergrijzingsgolf in de dataset<sup>5</sup> zodat de onderzoeker het risico loopt toevallige fluctuaties in de interestvoet te verbinden met een enkele trend in de demografie.

Het is duidelijk dat we, voor een consistente blik op de toekomstige staat van de kapitaalmarkt, gebruik zullen moeten maken van algemeen evenwichts-modellen. Zoals eerder gememoreerd is het IMAGE-model hiervoor minder geschikt, omdat het alleen de Nederlandse economie beschrijft. Het model houdt dus geen rekening met de omstandigheden in de rest van de wereld, die mede bepalend zullen zijn voor het verloop van de rentevoet. Desondanks is er een analyse gemaakt van een endogeen interestpad in het IMAGE model, waarbij het kapitaalverkeer op nul werd gezet. Uit deze analyse, in Broer (2000), blijkt dat de rente daalt van 5%

<sup>5</sup>De data lopen van 1926 tot eind jaren '90.

naar bijna 2% in 2038. De rente stijgt daarna weer iets, naar 3%. Omdat deze analyse een extreem geval bekijkt, zullen we de resultaten niet verder gebruiken. Ze geven echter een idee van het speelveld. Hieronder gaan we in op de resultaten van simulaties met een grotere economie.

### Een model voor een OECD-economie

Chauveau en Loufir (1997) construeren een algemeen evenwichts-model met overlappende generaties dat gecalibreerd kan worden op een willekeurige economie.<sup>6</sup> Zeven belangrijke industrielanden worden op die manier onder de loep genomen, waarbij het land (en dus ook de kapitaalmarkt) gesloten wordt verondersteld. Op deze manier worden de gevolgen van het pensioenbeleid voor ieder land inzichtelijk gemaakt. Chauveau en Loufir gaan uit van twee extreme scenario's: het handhaven van de *replacement ratio* waardoor de PAYG<sup>7</sup> premies endogeen worden (CRR), of het vastzetten van de PAYG premievoet en endogeniseren van de pensioenbetalingen (CCR).<sup>8</sup>

Wat betreft de rentevoet gaan de auteurs, zoals gezegd, in principe uit van een gesloten nationale kapitaalmarkt. Ze geven toe dat deze aanname wringt, en presenteren een tweede analyse die uitgaat van de veronderstelling dat de Amerikaanse kapitaalmarkt zo groot is dat de anderen onbelangrijk worden. Als dat zo is, kan de rentevoet uit de (gesloten) Amerikaanse economie worden gebruikt als een exogeen rentepad voor de overige landen.

Er zijn twee Amerikaanse rentepadten die bij de analyse gebruikt worden, één voor het CRR beleid en een CCR variant. De laatste kent lagere PAYG-pensioenuitkeringen, waardoor er meer gespaard wordt, hetgeen leidt tot een lagere rentevoet. De Amerikaanse rentepadten hebben eenzelfde verloop in de tijd: tot 2025 daalt de rente van 4.5% tot 3% als steeds meer kapitaal wordt aangeboden. Na 2025 loopt de rente weer iets op (zie ook tabel 7.2). Verder vinden de auteurs dat, als economieën gesloten verondersteld worden, Japan een hoge rente kent en Frankrijk en Groot-Brittannië een lage rente. Dit houdt verband met de grootte van de pensioensystemen in die landen.

### Een Amerikaans model

Kotlikoff et al. (2001) is een recent model voor de Amerikaanse economie, waarbij internationale handel en kapitaalstromen uitgesloten worden. De institutionele details zijn in dit model beter uitgewerkt dan in dat van Chauveau en Loufir, omdat het specifiek voor de Amerikaanse economie is geschreven. Zo wordt het belastingstelsel gedetailleerd weergegeven en is er veel aandacht besteed aan de waarden

<sup>6</sup>Alle rentepadten die in deze en volgende paragrafen besproken worden staan in tabel 7.2 op pagina 71.

<sup>7</sup>PAYG staat voor *Pay As You Go*, oftewel een omslagstelsel waarbij de huidige premies worden gebruikt voor de huidige uitkeringen.

<sup>8</sup>De afkortingen staan voor *constant replacement rate* en *constant contribution rate*.

van initiële vermogens en de hoogte van erfenissen. De basisprincipes waarop het model gebouwd is, zijn echter hetzelfde als bij het vorige: consumenten hebben een rationele verwachting van de gebeurtenissen gedurende hun leven en spreiden consumptie en arbeidsaanbod zodanig dat het levensnut gemaximaliseerd wordt (en dus geldt de *life cycle* hypothese).

Op de kapitaalmarkt wordt geen onderscheid gemaakt tussen aandelen en obligaties. Het gespaarde vermogen van de agenten, minus de overheidsschuld, is gelijk aan de kapitaalgoederenvoorraad van de natie. De verschillende risicokarakteristieken van overheidsschuld en fysiek kapitaal doen in dit model niet terzake; door de perfecte verwachtingen is het rendement op beide gelijk. Wel laat het model van Kotlikoff et al. (2001) een endogene interestvoet toe, die zorgt voor een sluitende kapitaalmarkt. Die interestvoet is gelijk aan het marginaal product van kapitaal, hetgeen weer afhangt van de verhouding tussen kapitaal en arbeid.

Een bepalende eigenschap van het model van Kotlikoff et al. is dat technische vooruitgang op een bijzondere manier wordt weergegeven: men neemt aan dat arbeiders jaarlijks een grotere hoeveelheid tijd tot hun beschikking hebben. Die tijd kan worden aangewend voor productieve activiteiten of vrije tijd. Omdat er op deze manier in de toekomst niet minder maar méér arbeidsaanbod is, komen Kotlikoff et al. tot een tegendraadse uitkomst wat betreft het toekomstige pad voor de interestvoet: een stijging van de rente met 2 procent-punten over 50 jaar (zie tabel 7.2 op pagina 71). Dat heeft twee oorzaken: ten eerste valt het met de vergrijzing in de Verenigde Staten wel mee, omdat het aantal beschikbare manjaren niet ernstig daalt. Door technologische vooruitgang heeft de jongere generatie immers meer tijd om te werken. Ten tweede zorgt het PAYG systeem ervoor dat de motivatie om te sparen voor een pensioen wegvalt.<sup>9</sup> Daardoor daalt de verhouding kapitaal-arbeid, wat tot een *stijgende* interestvoet leidt.

Het zal geen verbazing wekken dat Kotlikoff et al. pleiten voor een drastische verlaging, of zelfs afschaffing, van de PAYG uitkeringen. Enige kanttekeningen zijn echter op hun plaats. Ten eerste laat het model geen kapitaalstromen toe, die dempend kunnen werken op de kapitaalmarkt. Waar in dit model de rente in Amerika stijgt, wordt in de literatuur voor andere landen een dalende rentevoet voorspeld: kapitaalstromen naar Amerika kunnen evenwicht brengen. Verder kan men de nodige twijfels hebben bij de modellering van technologische vooruitgang door een toename van beschikbare tijd. Hierdoor lijkt de arbeidsvoorraad groter dan zij in werkelijkheid is, met name in dienstensectoren waar door de wet van Baumol een minder grote productiviteitsgroei kan worden behaald. Bij arbeidsschaarste kan de relatieve prijs van kapitaal dalen, in tegenstelling tot het stijgende pad dat in deze studie gevonden wordt.

We beschouwen het pad van Kotlikoff et al. als een interessante, maar curieuze uitkomst. In de volgende paragrafen zal blijken dat een dalend rentepad als meer

---

<sup>9</sup>De PAYG-belasting stijgt door de uitkeringen aan de *baby-boom* generatie sterk, wat de nettolonen drukt. Dit leidt ertoe dat het huidige inkomen, waaruit gespaard wordt, niet erg hoog is in vergelijking met het verwachte inkomen wanneer de PAYG pensioenen uitbetaald worden. Een lage spaarvoet is het resultaat.

aannemelijk wordt beschouwd.

### Een Europees Model

Miles (1999) calibreert een model op Groot Britannië en op Europa. We beschouwen het laatste model. Omdat hier een landenmodel wordt toegepast op een werelddeel, wordt Europa in feite beschouwd als één economie, met dezelfde instituties, belastingen en pensioenwetgeving.<sup>10</sup> Het model gaat uit van een overheid die niets anders doet dan het verstrekken van een PAYG pensioen dat 50% van het laatstverdiende loon bedraagt.

Tabel 7.2: Projecties van het gemiddelde rendementspad

jaar	K1	I1	M1	M2	B1	CL	BLW
1990	-	-	5.24	5.20	10.2	-	-
2000	7.5	4.25	5.18	5.13	9.7	4.50	8.0
2010	7.9	4.00	5.03	4.96	9.3	3.50	7.6
2020	8.1	3.75	4.86	4.80	8.6	2.90	7.2
2030	8.4	3.62	4.74	4.68	7.9	3.05	7.0
2040	9.0	3.70	4.79	4.62	7.6	3.35	6.9
2050	9.5	3.77	4.93	4.63	7.2	3.41	7.0
2060	9.7	3.77	5.08	4.63	6.9	3.41	-

- De rentepaden in deze tabel betreffen het gemiddelde *reële* rendement op de marktportefeuille.
- K1 is het basisscenario uit Kotlikoff et al. (2001). De jaren 2040 en 2060 zijn interpolaties.
- I1 is het basispad uit Aglietta et al. (2001)
- M1 is het basisscenario van Miles (1999). Hier worden de belastingen verhoogd om de PAYG uitkeringen te kunnen doen. M2 is een alternatief met vaste belastingvoeten en dalende PAYG uitkeringen.
- B1 is het rentepad uit Brooks (2000). Omdat Brooks alleen getallen geeft voor de oneven decennia zijn 2000, 2020, 2040 en 2060 interpolaties.
- CL is het Amerikaanse pad uit Chauveau en Loufir (1997)
- BLW is het rentepad uit Börsch-Supan et al. (2003) waarbij de kapitaalmarkt de omvang heeft van de hele OECD, en er in Duitsland geen pensioenhervorming wordt doorgevoerd.

<sup>10</sup>De grenzen van het Europa van Miles zijn overigens niet duidelijk. Omdat de demografische voorspellingen van de VN worden gebruikt, lijkt het waarschijnlijk dat Europa hier bestaat uit Noord-, West- en Zuid-Europa volgens de VN-classificatie. Dat zijn de EU plus Noorwegen, Zwitserland en de landen van voormalig Joegoslavië



Consumenten maximeren hun verdisconteerde nut, dat wordt verkregen uit inkomen en vrije tijd, en kunnen vrijelijk lenen en sparen om vermogen door de tijd te bewegen. Productiviteit varieert per leeftijd volgens een productiviteitsprofiel en groeit met 2% jaarlijks.

De interestvoet wordt vastgesteld op een gesloten, Europese kapitaalmarkt. Deze abstractie is iets minder restrictief dan bij de landenmodellen hierboven, maar sluit natuurlijk een belangrijke kapitaalmarkt als de Amerikaanse uit. Miles noemt twee redenen waarom een Europese kapitaalmarkt relevant kan zijn: ten eerste zorgt het *home bias* effect ervoor dat het meeste spaargeld in Europa blijft. Ten tweede zal de vergrijzing volgens Miles wereldwijd voor eenzelfde beweging in de rente zorgen.

De renteprojecties staan in kolom 3 en 4 van tabel 7.2. In het basisscenario M1 wordt de belastingvoet zo vastgesteld dat de PAYG pensioenen precies uitbetaald kunnen worden. Het alternatieve scenario M2 laat zien wat er met de rente gebeurt als niet de hoogte van de uitkeringen, maar de hoogte van de belastingvoet constant is. In beide gevallen daalt de interestvoet voor een periode van minstens 40 jaar wanneer arbeid relatief schaarser wordt. In scenario M2 (constante belasting) houdt die daling ook na 2040 aan, omdat er extra gespaard wordt in verband met de lagere pensioenen. In het eerste scenario stijgt de rentevoet licht na 2040.

### Wereldmodellen

De modellen hierboven hebben allemaal een regionaal karakter. Het model van Chauveau en Loufir (1997), bijvoorbeeld, beschrijft één economie en wordt gecombineerd op verschillende landen. Om toch een wereldrentepad af te leiden wordt data van de Amerikaanse economie gebruikt, samen met de aanname dat de Amerikaanse rente, bij ongehinderd kapitaalverkeer, dominant zal zijn.

De omvang van de vergrijzingsproblematiek is niet overal even groot. In Europa en Japan is het probleem omvangrijker dan in de Verenigde Staten, in opkomende economieën in bijvoorbeeld Azië speelt het de komende decennia veel minder.<sup>11</sup> Het Amerikaanse scenario is dus interessant, omdat het het midden houdt tussen de verschillende gevallen. Toch zou het informatief zijn om de wereldwijde kapitaalmarkt te beschouwen, omdat de kapitaalstromen tussen de regio's voor stabilisatie van de rendementen kunnen zorgen. Als het bijvoorbeeld mogelijk is om een tijdelijk spaaroverschot uit de Westerse landen te investeren in Azië, kan het kapitaal teruggehaald worden op het moment dat de *baby boom* generatie gaat ontsparen.

Een dergelijk scenario wordt onder meer besproken in Reisen (1998). Zijn conclusie is dat het investeren van de spaartegoeden van de OECD in opkomende economieën niet alle schommelingen in de rentevoet kan voorkomen. Dat komt onder meer door een voorkeur voor investeringen in het eigen land (de *home bias*) en de restricties en onzekerheden die gepaard gaan met investeringen in opkomen-

---

<sup>11</sup>Op de langere termijn kan het probleem in bijvoorbeeld China wel weer een belangrijke rol gaan spelen.

de economieën. Echter, er is een belangrijk diversificatievoordeel te behalen en de bewegingen in de rentevoet zullen minder groot uitvallen.

Om een wereldrentepad te voorspellen is het nodig om een model van de gehele wereldkapitaalmarkt te bouwen, waarin de verschillen in demografische opbouw tot uitdrukking komen. We bespreken enkele van deze modellen.

### **Brooks**

Brooks (2000) is met name geïnteresseerd in projecties van de lopende rekening van de betalingsbalans en stelt daarvoor een algemeen evenwichtsmodel op dat de gehele wereld omvat, opgedeeld in zeven blokken.<sup>12</sup> Er bestaan geen pensioenen in het model, waardoor sparen (op de vrije internationale kapitaalmarkt) de enige manier is om de consumptie op latere leeftijd veilig te stellen. Het model kent overlappende generaties, waarvan er op elk moment vier zijn. Een bijzonderheid is dat het model van Brooks expliciet rekening houdt met onzekere rendementen en portefeuille-beslissingen

De blokken van Brooks hebben ieder twee kenmerken: ten eerste de demografische opbouw, die wordt ontleed aan data van de VN en projecties van de Wereldbank, ten tweede de algemene productiviteit. Simulaties vinden plaats onder een scenario waarbij wordt aangenomen dat Europa en Japan uiteindelijk net zo productief worden als Noord Amerika. De overige blokken convergeren naar een lager productiviteitsniveau.

Omdat in het model wordt aangenomen dat kapitaal zonder belemmeringen overal kan worden geïnvesteerd, is er één wereldinterestvoet af te leiden uit de productiviteit van kapitaal. Het verloop daarvan staat als scenario *B1* in tabel 7.2 op pagina 71. Zoals bij de meeste modellen zakt de rentevoet gedurende enkele decennia, als leden van de *baby boom* op hun spaartop zitten. Opvallend is dat er geen herstel plaatsvindt als er ontspaard wordt. Kennelijk is het effect van de kleinere hoeveelheid arbeid en de daarmee gepaard gaande lagere kapitaalgoederenvoorraad groter dan de ontsparingen van ouderen.

### **Börsch-Supan, Ludwig en Winter**

Börsch-Supan et al. (2003) bestuderen het verloop van de interestvoet in Duitsland bij verschillende groottes van de kapitaalmarkt. Zij gebruiken een model met overlappende generaties en nauwkeurige demografische projecties, maar zonder endogene arbeidsaanbodbeslissing. Behalve een PAYG pensioenstelsel is er geen belasting.

Als de kapitaalmarkt niet groter is dan Duitsland zakt het gemiddeld rendement 1 %-punt tussen 2000 en 2030 door de stijging van het spaaraanbod. De daling wordt in de daaropvolgende jaren gedeeltelijk ongedaan gemaakt als het gespaarde vermogen wordt uitgekeerd aan de gepensioneerden. Mocht men in Duits-

<sup>12</sup>De blokken zijn: Europa, Noord Amerika en Japan, Latijns Amerika, China, de voormalige Sovjet Unie en de rest. Brooks neemt dus alle landen mee in de berekeningen.

land besluiten om het PAYG stelsel te hervormen door de premievoet te bevroren op het niveau van 2000, dan stijgen de besparingen en daalt het rendement met 1.5 %-punt, om daarna slechts licht te stijgen in tot 2050.

Ook als spaarders de mogelijkheid hebben om in de hele OECD te beleggen daalt het rendement. Het rentepad voor dit geval staat in tabel 7.2 in de zevende kolom. Een hervorming van de Duitse PAYG pensioenen heeft in dit geval bijna geen effect; daarvoor is de kapitaalmarkt in de OECD te groot. Börsch-Supan et al. benadrukken dan ook het belang van internationale kapitaalstromen bij het maken van interestprojecties.

## INGENUE

De studie van Aglietta et al. (2001) heeft veel overeenkomsten met die van Brooks (2000). De auteurs gebruiken de demografische projecties van de VN om de wereld te onderscheiden in zes verschillende zones. Drie daarvan kampen met vergrijzing: Europa, Amerika en Japan. De overige drie zijn de ‘opkomende economieën’, verdeeld naar hun demografische status: *gevorderd* (met bijvoorbeeld China), *beginnend* (met stukken Latijns Amerika) en landen met een pyramidevormige bevolkingsstructuur (veelal in Afrika).

De karakteristieken van de verschillende blokken worden vastgelegd in het zogenaamde INGENUE model. Het model kent overlappende generaties, waarin gespaard wordt volgens de *life cycle* theorie. De analyse wordt uitgevoerd met periodes van 5 jaar en levert dus een projectie van de rendementen met vijfjarige intervallen. In tegenstelling tot Chauveau en Loufir (1997) zijn er geen erfenissen en is het arbeidsaanbod exogeen.<sup>13</sup> Wel bestaan er PAYG pensioenen, waarvan de omvang en opzet varieert per zone.

Aan de hand van het model worden aanbod en vraag op de wereldkapitaalmarkt in ieder jaar berekend. Aglietta et al. (2001) gaan uit van de veronderstelling dat kapitaal volledig mobiel is en de rentestand over de hele wereld gelijk. Gedetailleerd is wel de modellering van de productiviteit: er wordt uitgegaan van een initiële Amerikaanse voorsprong, die langzaam afneemt in de tijd. Omdat het model wordt gecalibreerd over een periode van 20 jaar (1980-2000) kan een schatting worden gemaakt van de snelheid van de technologische convergentie. Dat lijkt beter te gaan dan de *ad hoc* aannames van Brooks uit de vorige paragraaf.

Het gecalibreerde model leidt tot een *baseline* scenario voor de rentestand dat opmerkelijke overeenkomst vertoont met dat van Chauveau en Loufir (1997). Door de grote stijging van het kapitaalmarkt aanbod in de jaren 2000-2020 daalt de rentestand, waarna een stabiel niveau van zo'n 50 basispunten onder de stand van 2000 wordt bereikt. De schommeling valt minder groot uit dan bij het landenmodel, omdat rekening wordt gehouden met de absorptiecapaciteit van de opkomende economieën. De voorspelde interestvoet staat als scenario *II* in tabel 7.2.

<sup>13</sup>Het arbeidsaanbod is onderhevig aan demografische schommelingen, maar reageert niet op veranderingen in het loon

## Conclusie

Ondanks het vele onderzoek is er nog geen overeenstemming over het meest waarschijnlijke rentepad voor de komende decennia. Veel hangt af van de mogelijkheid van minder ontwikkelde landen om kapitaal uit de Westerse wereld op te nemen. Als dat het geval is, kan een grote daling van de rente voorkomen of gedempt worden.

Het scenario met een stijgende interestvoet uit Kotlikoff et al. (2001) is berekend voor de Verenigde Staten en hangt sterk samen met de specifieke aannames die over technologische vooruitgang zijn gemaakt. Voor onze studie laten we het voorlopig links liggen; we beperken ons tot een scenario met een dalende interestvoet.

Het gebruikte rentepad staat in figuur 33 op pagina 106. Als basis nemen we een constant reëel rendement van 4%. Hiermee is het model gecalibreerd; het rendement is een gemiddeld rendement over alle activa, dus zowel vastrentende waarden als aandelen. We beschouwen een dalend pad van de reële rente, een geschaalde versie van het INGENUE scenario, dat van alle dalende scenario's het meest recent is berekend en afkomstig is uit een volledig gespecificeerd wereldmodel. Verder ligt het dicht bij de schatting van Chauveau en Loufir (1997) voor de Verenigde Staten, die qua vergrijzing tussen de rest van de OECD en de opkomende economieën liggen.

In het dit scenario komt ook het idee tot uitdrukking dat de rente op een permanent lager niveau kan komen te liggen. Dat idee komt voort uit de verwachting dat de premie op aandelenbezit, de *equity premium*, in de toekomst kan gaan dalen. Voor die verwachting zijn diverse redenen, die onder meer besproken worden door Diamond (1999). Een belangrijk argument voor een lagere *equity premium* zijn de gedaalde kosten van aandelenbezit en aandelendiversificatie, onder meer door *mutual funds* en *index funds*. Verder verwacht hij dat door vergrijzing en een kleiner arbeidsaanbod de marginale productiviteit van kapitaal zal dalen. Tenslotte wijst Diamond op het feit dat de aandelenmarkt (in 1999) overgewaardeerd is, hetgeen negatief is voor het toekomstig rendement.

Siegel (1999) vindt dat de *equity premium* overschat wordt: het rendement op risicovrije beleggingen is hoger dan over het algemeen wordt aangenomen, en dat op aandelen lager. Dat laatste komt onder meer door transactiekosten en de positieve *bias* in aandelenrendementen die ontstaat omdat alleen bedrijven die lang overleven mee worden gerekend. Het rendementsverschil tussen aandelen en obligaties is dus kleiner dan gedacht. Overigens ziet Siegel dezelfde reden als Diamond om te verwachten dat de *equity premium* nog af zal nemen: de aandelenmarkt is overgewaardeerd.

## 7.2 Een renteschok

### 7.2.1 Simulatieresultaten met een exogeen rentepad

We bespreken de effecten van een exogene renteschok, in de vorm van het INGENUE scenario. Een weergave van het scenario staat in figuur 33 op pagina 106.<sup>14</sup> De renteschok wordt in het basisjaar bekend en leidt tot onmiddellijke vermogens-effecten. Zo worden de verplichtingen van de pensioenfondsen hoger en daalt de dekkingsgraad, als het rentepad plotseling lager blijkt te liggen. De waarde van de aandelen neemt toe. De schok zorgt er dus voor dat de vermogens afwijken van hun optimale niveau, waardoor er in de periode na het basisjaar aanpassingen nodig zijn.

#### Eindloonstelsel

We bezien de gevolgen voor de Nederlandse economie van alternatieve beleidsregels van pensioenfondsen voor het opvangen van de onderdekking. In de eerste twee simulaties houden de fondsen het eindloonstelsel in stand, in de volgende paragraaf laten we zien hoe de overgang op een middelloonstelsel de uitkomsten beïnvloedt. De fondsen vangen de daling van het rendement op door een hogere premie (figuren 34-100) of het opschorten van de indexatie van reeds ingegane pensioenen (figuren 38-42). In de praktijk zullen de pensioenfondsen waarschijnlijk een combinatie van instrumenten gebruiken maar deze twee simulaties geven als het ware de randen van het speelveld aan.

Als de pensioenfondsen het instrument van de premie inzetten om de dekkingsstekorten te bestrijden worden de premies snel verhoogd tot het maximum niveau van 25% (zie figuur 34). De premie blijft ongeveer 20 jaar op dit niveau gefixeerd, waarna de premie terugzakt naar het lange-termijnniveau van 19,6%. Dit lange-termijnniveau overtreft de kostendekkende premie in het basispad van 16,4% als gevolg van het lagere lange-termijn rendement (3,5% in plaats van 4%).

De pensioenfondsen kunnen de premie ook vastzetten op het lange-termijn kostendekkende niveau van 19,6% (behorende bij een rendement van 3,5%) en de dekkingstekorten opvangen door de indexatie van uitkeringen aan gepensioneerden op te schorten. De pensioenuitkeringen lopen dan gedurende acht jaar elk jaar zo'n 4% achter bij de ontwikkeling van de bruto lonen. Daarna wordt de indexatie aan de lonen geleidelijk weer hersteld (zie figuur 39).

De lagere vereiste rendementen bevorderen de investeringen in Nederland (figuur 100). Dit komt de productiviteit van arbeid ten goede met hogere bruto lonen tot gevolg. De werkgelegenheid neemt op lange termijn met zo'n 0,7% toe, en het BBP met 2,5% (figuren 37 en 42). Onder het indexatieregime zijn de veranderingen in netto lonen slechts klein omdat een hoger bruto loon teniet wordt gedaan door een hogere pensioenpremie (figuur 40). Als de premie onder het premiereregime op

<sup>14</sup>Een eerder gemaakte analyse van de gevolgen van renteschokken voor de lopende rekening van de betalingsbalans is te vinden in Bettendorf en Knaap (2001)

korte termijn fors verhoogd wordt (zie figuur 34), daalt het nettoloon en de werkgelegenheid initieel (figuren 35 en 37). Het benutten van het indexatieinstrument voorkomt aanzienlijke negatieve korte-termijn effecten op het netto loon en werkgelegenheid (vergelijk figuren 40 en 42 met respectievelijk figuren 35 en 37) maar tast de netto pensioenen in de eerste jaren aan (vergelijk figuur 40 met figuur 35).

Voor de pensioenfondsen is de lagere rente een dubbele schok. Door de hogere brutolonen vallen de aanvullende pensioenen hoger uit. Bovendien is er een negatief vermogenseffect dat leidt tot een noodzakelijke aanpassing van het gecumuleerde vermogen. De pensioenuitkeringen als percentage van het BBP staan in figuur 97, het vermogen in figuur 98.

De lagere rente zorgt voor een lagere stroom kapitaalinkomen uit het buitenland. Immers, op onze buitenlandse tegoeden daalt het rendement. Ook zorgt de negatieve interesteschok voor een verandering van het verwachte nettoinkomen van burgers, die zich geconfronteerd zien met een hoger brutoloon, maar ook hogere premies en belastingen en een lager rendement op besparingen. De effecten op de lopende rekening zijn negatief, zoals blijkt uit figuur 99. Het geprojecteerde patroon van een overschot, dat daalt over de tijd, blijft behouden.

Figuur 43 bevat de welvaartseffecten van een negatieve rendementsschok voor de verschillende generaties onder de twee alternatieve gedragsregels van de pensioenfondsen. In beide gevallen berokkent de rendementsdaling toekomstige generaties schade: de lagere inkomsten uit beleggingen wegen zwaarder dan het (iets) hogere nettoloon. Op de korte termijn is het van belang hoe de pensioenfondsen de rendementsdaling opvangen. De cohorten geboren rondom 1980 betalen het zwaarste gelag als de premies omhoog gaan. Het opschorten van de indexatie van reeds ingegane pensioenen ontziet deze generaties maar schaadt met name de oudere generaties die in de jaren 30 het levenslicht zagen.

### **Middeloonstelsel**

Als de rendementsdaling mede wordt opgevangen door een overgang naar een middenloonstelsel (met dezelfde overgangsregeling als hierboven beschreven) is het verloop van het premie instrument stabielier dan wanneer het premie instrument gehanteerd wordt onder het eindloonstelsel (vergelijk figuur 44 met figuur 34). Terwijl de netto lonen de eerste twintig jaar onder druk staan door de hogere pensioenpremies, zijn de netto pensioenuitkeringen initieel juist hoger als gevolg van de overgangsregeling en de hogere bruto lonen (waaraan de pensioenuitkeringen gekoppeld zijn).

De scenario's met een overgang naar het middenloonstelsel met het indexatieinstrument bevestigen dat het opschorten van de indexatie aanzienlijk effectiever wordt onder het middenloon omdat nu ook de verkregen rechten van actieven betrokken worden in het opschorten van de indexatie. Het resulterende bredere risicodraagvlak zorgt er voor dat de indexatiebeperking voor gepensioneerden onder het middenloonstelsel aanzienlijk minder dramatisch dan die onder het eindloonstelsel (vergelijk figuur 49 met figuur 39). De netto lonen en netto pensioenuitkeringen

lopen dan ook minder sterk uiteen (vergelijk figuur 50 en figuur 40). De hogere netto lonen onder het indexatieregime stimuleren het arbeidsaanbod en de werkgelegenheid niet alleen op de lange maar ook op de korte termijn (zie figuur 52). De welvaartseffecten geven aan dat de overgang naar het middenloonstelsel de modale en lagere inkomens beschermt tegen de gevolgen van de rendementsschok. De hogere inkomens betalen dan het gelag (figuren 53 en 54).

### 7.2.2 Een lokale kapitaalmarkt

Hoewel het in principe juist is om voor de Nederlandse economie de wereldinterestvoet als exogeen te beschouwen, is de analyse uit de vorige paragrafen onbevredigend. Ten eerste blijkt dat de geprojecteerde rentepaden uit de verschillende studies ver uit elkaar liggen. Kennelijk is de uitkomst nogal sterk afhankelijk van de gemaakte veronderstellingen. Ten tweede is het bij een exogeen rentepad niet mogelijk om zelf de wisselwerking tussen vergrijzing en de ontwikkeling van de rentevoet te bestuderen. Juist deze wederzijdse beïnvloeding is echter van belang, zoals in de inleiding gesteld werd. Tenslotte is het zo dat, ondanks het in theorie perfect verlopende internationale kapitaalverkeer, een groot gedeelte van de Nederlandse beleggers het geld in eigen land investeert en de meeste lokale bedrijven zich niet op de internationale vermogensmarkt kunnen begeven.

Om met het laatste punt te beginnen, Saunders en Schmeits (2002) hebben de praktijk van de Nederlandse ondernemingsfinanciering bestudeerd en komen tot de conclusie dat met name voor het midden- en kleinbedrijf de financieringsmogelijkheden beperkt zijn: zij zijn voor 50 tot 70% aangewezen op (veelal korte) leningen van Nederlandse banken. Het beperkte aanbod van dit soort financiering wordt weerspiegeld in de condities van de leningen, vergeleken met die van grote bedrijven: er gelden hogere risico-opslagen, zwaardere onderpandsvereisten en kortere looptijden. De *add-on-fees* zijn in de orde van grootte van 1 tot 1,5%. Ondanks deze minder gunstige condities begeeft het midden- en kleinbedrijf zich op deze lokale kapitaalmarkt. Dat komt omdat voor hen internationale financiering geen optie is: velen hebben geen *rating* en kunnen hun kredietwaardigheid niet kenbaar maken aan een buitenlandse bank. Door nu deze markt, waarop lokale condities een rol spelen, apart te modelleren kunnen we inzicht krijgen in de manier waarop de Nederlandse kapitaalmarkt, de rest van de economie en de instituties interacteren met de demografie.

Om in het model twee kapitaalmarkten, een lokale en een internationale, naast elkaar te kunnen laten bestaan zonder dat er volledige arbitrage optreedt moeten we de toegang van lokale bedrijven tot de internationale kapitaalmarkt beperken. In het model bestaat maar één soort representatief bedrijf. Omtrent de financiering van dit bedrijf nemen we het volgende aan:

- De financiering vindt plaats door middel van aandelen, schuld en ingehouden winsten. De schuldratio wordt opgelegd, en staat conform de data op 50%.
- We nemen aan dat er twee kapitaalmarkten bestaan, een lokale en een inter-

ationale. Omdat de toegang tot de internationale kapitaalmarkt beperkt is leggen we op dat een vaste fractie van de schuld gefinancierd wordt op de lokale kapitaalmarkt. De fractie staat vast, ongeacht de hoogte van de lokale rentevoet. Dit geeft het onvrijwillige aspect van de lokale kapitaalmarkt voor bedrijven aan.

- Bij afwezigheid van intermediaire banken zijn de aanbieders op de lokale vermogensmarkt de huishoudens en de pensioenfondsen. Ieder past de verdeling van het aangeboden vermogen aan door middel van een simpel gereduceerd portefeuillemodel, dat hieronder wordt besproken.

Een lokale rentevoet moet het aanbod en de vraag op de lokale kapitaalmarkt bij elkaar brengen. Voor de vraagkant geldt dat het aandeel lokaal gefinancierde schuld vaststaat, en dat de reactie op een gewijzigde interestvoet dus moet komen uit de veranderde vereiste rentabiliteit van investeringsprojecten. Voor bedrijven geldt immers een vereiste rentabiliteit waarin de lokale rente, via de vaste fractie lokale schuld, een rol speelt. Op die manier interacteert de lokale kapitaalmarkt met de rest van de economie: een hogere rente zorgt voor lagere investeringen.

Aan de aanbodkant vinden we twee partijen, de pensioenfondsen en de huishoudens. Beiden verdelen hun vermogen over verschillende titels, op basis van een eenvoudig gereduceerde-vorm portefeuille-model.<sup>15</sup> Het aandeel van lokale fondsen in de portefeuille is een lineaire functie van het verschil tussen de lokale en de wereldrente:

$$\eta_{lokaal} = \theta_0 + \theta_1 [r_{lokaal} - r_{wereld}]$$

Hier is  $\eta_{lokaal}$  het aandeel van lokale fondsen in de portefeuille. De  $\theta$ 's zijn parameters van de portefeuillefunctie. Beiden zijn positief: als de lokale rente daalt vindt er substitutie plaats uit lokale schuld. Als de rendementen op de lokale en wereld-kapitaalmarkt gelijk zijn, is  $\theta_0$  het aandeel van lokale schuld. De parameter  $\theta_1$  is een semi-elasticiteit en geeft de gevoeligheid weer van de fractie lokale schuld voor schommelingen in de rendementen. We calibreren de parameter  $\theta_0$  zodanig dat de interestvoet op de lokale kapitaalmarkt, in het basisjaar, 1.5%-punt boven het internationale niveau ligt. Dat is in lijn met de gegevens uit Saunders en Schmeits (2002). Over de waarde van  $\theta_1$  is minder bekend; we stellen de parameter voorlopig in op 1.

De pensioenfondsen verdelen hun kapitaal op deze manier over overheidsobligaties, die de wereldrentevoet opbrengen, en lokale fondsen. Huishoudens bezitten het volledige aandelenkapitaal, overheidsobligaties en een lokale portefeuille. De parameters van de portefeuillefunctie van de huishoudens en de pensioenfondsen kunnen verschillend zijn, meer daarover in sectie 7.2.3.

<sup>15</sup>Omdat in het IMAGE model geen onzekerheid bestaat is de introductie van een volledig gespecificeerd portefeuillemodel, waarbinnen onzekerheid de drijvende kracht is binnen de huidige opzet niet mogelijk. We beperken ons daarom tot de gereduceerde-vorm resultaten van een portefeuillemodel.



Een schommelende lokale rentevoet heeft verschillende gevolgen aan de vraagkant. Voor de pensioenfondsen geldt dat de gemiddelde rentabiliteit van het vermogen van belang is voor het waarderen van toekomstige verplichtingen: bij een dalende rentabiliteit zullen de premies moeten worden verhoogd om aan die verplichtingen te kunnen voldoen. Bij huishoudens is er ook zo een inkomens-effect: consumptie en de arbeidsaanbodbeslissing zijn afhankelijk van de resultaten van de beleggingsportefeuille. Maar er is nog een tweede effect: een stijgend rendement op internationale obligaties leidt tot het verkopen van kapitaal op de lokale markt. Lokale fondsen kunnen dan moeilijker aan kapitaal komen en zijn gedwongen hogere rendementen op hun investeringsprojecten na te streven. De waarde van de lokale schuld daalt totdat de rentabiliteit zich hersteld heeft. Omdat de huishoudens beleggen in zowel obligaties als aandelen geldt dat door arbitrage de opbrengsten op beiden gelijk moeten zijn.<sup>16</sup> Een wijziging in het gemiddelde rendement op obligaties houdt in dat ook de aandelen een herwaardering ondergaan. Dit leidt tot een onmiddellijk vermogensverlies bij zowel pensioenfondsen als huishoudens.

Er is eerder gewerkt met een endogene interestvoet in het IMAGE model: Broer (2000) gaat uit van een voor kapitaalverkeer volledig gesloten economie. Dit is een extreem geval zoals ook de volledig open economie een extreem geval is—we kunnen verwachten dat de uitkomst van een model met lokale kapitaalmarkt tussen deze twee gevallen ligt.

In Broer (2000) komt de volledige aanpassing op de lokale kapitaalmarkt van de kant van de bedrijven. Immers, de beleggers kunnen in een gesloten economie niet substitueren. De reële rente daalt in dit model van 5% naar bijna 2% in 2038.<sup>17</sup> Dit komt door de grote toename van het aanbod van kapitaal onder invloed van de naderende pensionering van de *baby boom* generatie. De rente veert daarna op tot een permanent hoger niveau van 3%.

### 7.2.3 Simulatieresultaten met een endogeen rentepad

Omdat pensioenfondsen en huishoudens ieder een eigen portefeuille bezitten met een verschillende samenstelling, is het gemiddeld rendement voor beiden niet gelijk. Voor bedrijven kunnen we de gemiddelde kosten van een eenheid vermogen, deels gefinancierd op beide kapitaalmarkten, bepalen. We geven, om te beginnen, de drie paden van de gemiddelde rentevoet voor deze drie groepen. Dat doen we voor twee verschillende simulaties; de paden staan in figuur 101 voor de eerste simulatie en in figuur 102 voor de tweede.

De twee simulaties hebben elk een lokale kapitaalmarkt, maar verschillen in het rendementspad op de internationale vermogensmarkt. In de eerste simulatie is de internationale rentevoet constant en gelijk aan 4% (figuur 101). In de tweede

<sup>16</sup>De *equity premium* wordt in het IMAGE model dus niet expliciet gemodelleerd maar is inbegrepen in het gemiddelde rendement. Wijzigingen in de *equity premium* ten gevolge van vergrijzing worden gemodelleerd door een ander rendementsverloop te veronderstellen; zie paragraaf 7.1.1.

<sup>17</sup>Merk op dat de analyse in Broer (2000) was gebaseerd op een oudere calibratie met een hogere rente.

simulatie verloopt het wereldrentepad volgens de projectie uit het INGENUE model (figuur 102).

Ondanks dat de lokale en internationale titels bij verschillende beleggers een verschillend gewicht hebben, beweegt het gemiddeld rendement zich voor alle drie de groepen in dezelfde richting. De variatie in het gemiddelde rendement is proportioneel met het aandeel van lokaal kapitaal in de portefeuille en invers proportioneel met de mogelijkheid te substitueren. We verwachten daarom de grootste fluctuatie voor de bedrijven, die geen mogelijkheid hebben om te substitueren als zich een rendementsverandering aandient. Uit figuur 101 blijkt dat het gemiddeld rendement voor huishoudens in de beginjaren relatief hoog is; dat heeft te maken met het grote aandeel dat lokaal kapitaal op dat moment uitmaakt van het vermogen.

Zoals we eerder zagen is het beginjaar van ons basispad geen *steady state* evenwicht. Zowel huishoudens als pensioenfondsen vinden hun vermogen te laag en bouwen in het eerste decennium veel extra vermogen op. Dit aanbod van kapitaal wordt gedeeltelijk geplaatst op de lokale kapitaalmarkt, en drijft de lokale rentevoet naar beneden. In reactie op de dalende lokale rentevoet substitueren huishoudens en pensioenfondsen internationaal kapitaal voor lokaal kapitaal. Als het internationale rentepad echter een beweging maakt die vergelijkbaar is met die op de lokale kapitaalmarkt (het tweede scenario) vallen de substitutiemogelijkheden voor pensioenfondsen en gezinnen gedeeltelijk weg. Dat is duidelijk te zien in figuur 102, waar alledrie de groepen te maken krijgen met een rentedaling. Omdat er nog steeds veel extra vermogen wordt opgebouwd blijft het initiële renteverskil tussen de beide kapitaalmarkten niet gehandhaafd.

We bekijken nu de gevolgen van de rentepaden voor de rest van de economie. Een aantal aantekeningen is hier op zijn plaats: ten eerste kunnen de simulatieresultaten met een endogeen rentepad eigenlijk alleen op zichzelf beoordeeld worden; door de veranderde modelomgeving zijn ze niet rechtstreeks vergelijkbaar met de resultaten met een exogeen rentepad. Ten tweede moet in acht worden genomen dat de introductie van een lokale kapitaalmarkt pas in het basisjaar wordt ervaren: het toekomstige verloop van het rendementspad voor iedere groep wordt in het basisjaar onthuld, waarna zich een aanpassingsproces voltrekt.

In figuur 103 staan de (voor technologische vooruitgang gecorrigeerde) brutolonen. Deze worden beïnvloed door de gebeurtenissen op de lokale kapitaalmarkt: als het voor bedrijven duurder is om te lenen (in de eerste twee decennia) liggen de investeringen, en daarmee de lonen, lager. Het omgekeerde geldt als de prijs van kapitaal afneemt. Een tweede factor die inwerkt op de brutolonen is het premiepercentage voor de aanvullende pensioenfondsen (figuur 104). Door het initieel hogere rendement is de stijging van die premie minder groot bij de aanwezigheid van een lokale kapitaalmarkt. Het nettoeffect op de brutolonen is uiteindelijk positief: de lonen stijgen over een periode van veertig jaar en komen op een hoger niveau te liggen. Dit effect worden versterkt als zowel in binnen- als buitenland de rente daalt.

Voor de bedrijven kunnen de effecten afgelezen worden uit het tijdspad van Tobin's  $q$ , dat voor de drie gevallen gegeven is in figuur 105. In het basispad

wordt de evolutie van  $q$  veroorzaakt door de vergrijzing, want op het moment dat het arbeidsaanbod afneemt loopt de aantrekkelijkheid van nieuwe investeringen terug. De lokale kapitaalmarkt compenseert het effect van vergrijzing op de waarde van  $q$  gedeeltelijk. Een dalende (gemiddelde) rente zorgt voor een tegengestelde beweging in de loonvoet en in de kapitaalkosten, waardoor de fluctuaties in  $q$  verminderen.

De resultaten voor de pensioenfondsen staan in de figuren 104, 106 en 107. Zoals gezegd zorgt de initieel hogere rente voor een minder grote stijging van de premie in het basispad. Het effect van de INGENUE-schok op de premie is ook minder groot (vergelijk figuur 1).

### 7.3 Een schok op de leeftijdsverwachting

Aan de verplichtingenkant zijn de risico's van pensioenfondsen mede afhankelijk van de levensverwachting. Ontwikkelingen in de medische wetenschap kunnen deze levensverwachting aanzienlijk doen toenemen. De demografische voorspellingen die het IMAGE model gebruikt zijn afkomstig van het CBS. In de projectie worden mensen ingedeeld op geboortajaar. Van ieder cohort, dat op die manier gevormd wordt, is bekend hoe groot het op ieder moment is. Uit deze gegevens kunnen ook de leeftijds- en generatie-specifieke sterftekans worden berekend. Deze kansen worden onder meer gebruikt in de berekening van de pensioenverplichtingen. Immers, de verwachte lengte van de uitkeringsperiode is van belang bij het vaststellen van de omvang van de verplichting.

In deze paragraaf bestuderen we een onverwachte, positieve, schok in de levensverwachting, die ertoe leidt dat de bestaande verplichtingen van de pensioenfondsen toenemen. We modelleren deze schok door de sterftekans voor een aantal leeftijden te verlagen. De schok kan bijvoorbeeld worden geïnterpreteerd als een verbetering van de medische technologie, of het gevolg van een gezondere levenswijze.

We kiezen ervoor om alleen voor personen boven de pensioenleeftijd iets te veranderen aan de sterftekans. Op deze manier zijn de effecten overzichtelijk: tot 65 jaar verandert er niets aan de demografie, waardoor het aantal deelnemers aan de arbeidsmarkt niet verandert. Ook verandert er niets aan het aantal geboortes (immers, de groep boven de 65 wordt geacht geen geboortes meer te veroorzaken).

Welke effecten kunnen we verwachten? Ten eerste neemt door de lagere sterfte natuurlijk het aantal inwoners toe. Ook het aandeel van ouderen in de maatschappij zal stijgen en de afhankelijkheidsratio zal navenant groter worden. De hogere levensverwachting leidt er, zoals gezegd, ook toe dat verplichtingen van pensioenfondsen toenemen, evenals de kosten van de AOW.

Er is een veelheid aan economische effecten van de gestegen levensverwachting. Belastingen zullen stijgen door de hogere kosten van ouderdomsvoorzieningen. De kosten voor de gezondheidszorg (en daarmee de premies voor verzekering-

gen) zullen echter niet toenemen.<sup>18</sup> Met het langere leven in het vooruitzicht zal ook het arbeidsaanbod stijgen, om voldoende te sparen voor het (langere) pensioen. Deze effecten worden op lange en korte termijn weerspiegeld in de lonen.

Voor de pensioenfondsen zullen de gestegen verplichtingen een reden zijn om de premie te verhogen dan wel de indexatie los te laten, afhankelijk van de regel die daarvoor in gebruik is.

### Simulatie

We simuleren een daling in de sterftekans met 20% voor mensen tussen de 66 en 98 jaar oud.<sup>19</sup> De gevolgen van deze daling voor de levensverwachting staan in tabel 7.3. De schok wordt in het basisjaar bekend gemaakt, en beïnvloedt ook vanaf dat moment de beslissingen van economische actoren. We bespreken de gevolgen aan de hand van enkele figuren.

Tabel 7.3: De verwachte resterende levensduur van verschillende generaties in het basisjaar.

Leeftijd	Verwachte restant - voor schok	Verwachte restant - na schok
19	68.13	69.67
39	42.64	44.04
59	24.95	26.46
69	16.89	18.40
79	9.89	11.05

Allereerst kijken we naar de demografische gevolgen in figuur 55, met het aantal inwoners. Er komen op termijn een half miljoen extra inwoners bij, en het aandeel van ouderen in de samenleving stijgt met een procent-punt.

We vergelijken de uitkomsten van de simulatie met het basispad uit hoofdstuk 4. Door de hogere levensverwachting neemt het arbeidsaanbod toe; dit drijft initieel de brutolonen en nettolonen omlaag (figuur 57). Ondanks de lagere lonen stijgt het arbeidsaanbod toch; met het langere leven in het vooruitzicht moet meer gewerkt worden om voldoende vermogen op te bouwen voor het (langere) pensioen.

De pensioenuitkeringen als percentage van het BBP nemen snel toe, met een half procentpunt op de lange termijn. Deze stijging in de verplichtingen noopt het pensioenfonds om actie te ondernemen. We hebben in deze simulatie aangenomen dat een premiebeleid gevoerd wordt: de pensioenpremie mag met maximaal

<sup>18</sup>In het IMAGE model is voor zijn de kosten van de gezondheidszorg proportioneel met de sterftekans. Een hogere leeftijdsverwachting zorgt dus niet voor hogere kosten.

<sup>19</sup>We bedoelen procenten en geen procentpunten. Een sterftekans van 10% wordt na de schok dus 8%

2 procent-punten per jaar stijgen, en is gebonden aan een maximum van 25%. We zien het pad van de pensioenpremie in figuur 56. De regels over de maximale premiestijging en het maximale premieniveau beperken het premieverloop in de eerste twintig jaar.

## Hoofdstuk 8

# Niet-verhandelbare goederen

We introduceren een sector voor niet-verhandelbare goederen en diensten (*non-tradables* of, vanaf nu, NT) in IMAGE. Het kenmerk van een bedrijf uit de NT sector is dat het een product of dienst levert die lokaal wordt gemaakt en niet kan worden geïmporteerd. De sector ‘bedrijven’ valt dan uiteen in twee onderdelen, een sector NT en de overblijvende sector met verhandelbare goederen, *tradables* oftewel T. De overheid en de zorgsector, die geen deel uitmaken van de bedrijven, vallen buiten deze opdeling. Voor NT bedrijven valt te denken aan verschillende soorten diensten, maar ook aan bijvoorbeeld de bouwnijverheid.<sup>1</sup>

Met de introductie van een NT sector wordt getracht het volgende mechanisme tot uitdrukking te brengen: als het aandeel ouderen door vergrijzing stijgt, neemt een kleiner gedeelte van de bevolking deel aan het productieproces. Terwijl het niveau van de consumptie niet afneemt, wordt er in Nederland minder geproduceerd. Voor een gedeelte kan die gedaalde productie worden opgevangen door een stijging van de import, betaald met de gespaarde (pensioen)vermogens. Echter, als het aandeel NT-producten in de consumptie gelijk blijft,<sup>2</sup> ontstaat er een vraagoverschot naar die producten, die niet kunnen worden geïmporteerd.

De lokaal geproduceerde NT producten worden gemaakt met behulp van lokale arbeid, en het arbeidsaandeel in de productie is relatief hoog. Door het vraagoverschot naar NT producten ontstaat schaarste op de arbeidsmarkt die de lonen doet stijgen. De hogere lonen en daaropvolgende hogere prijzen van NT producten vallen negatief uit voor de ouderen, die meer moeten sparen om op de oude dag te kunnen consumeren.

Om het besproken mechanisme te laten werken is het essentieel dat er schaarste van arbeid kan ontstaan. Dat is in IMAGE op lange termijn niet het geval: in het model zijn de interestvoet en de prijs van verhandelbare goederen exogeen. Deze twee variabelen bepalen, met de productiefunctie, de marginale arbeidsproductiviteit die noodzakelijk gelijk is aan het brutoloon. Op de korte termijn kan het loon

---

<sup>1</sup>Voor het verzamelen van data stellen we de opdeling tussen T en NT gelijk aan die tussen *exposed* en *sheltered* sectoren, zoals die door het CPB wordt gehanteerd. Informatie over de relatieve omvang en de productiestructuur van de twee sectoren staat in tabel 8.2 in paragraaf 8.1.1

<sup>2</sup>Een *stijgend* aandeel van NT producten bij een verouderende bevolking lijkt niet aannemelijk. Het CPB (1996) vindt dat het consumptiepatroon in Nederland nauwelijks afhangt van de leeftijdsstructuur. Overigens geldt ook hier dat de productie van de zorgsector niet tot de NT producten gerekend wordt.

wel fluctueren, door een trage aanpassing van de kapitaalgoederenvoorraad. Daarom introduceren we in de tweede (NT) sector een eigen kapitaalgoederenvoorraad. Iedere sector produceert één goed (T of NT) en werknemers kunnen vrij kiezen in welke sector ze werken. Dat betekent dat het loon in beide sectoren gelijk is.

Bij een vraagoverschot naar NT producten zullen werknemers uit de T sector overstappen naar de NT sector en zal het relatieve aandeel van de sector in de economie toenemen. Voor de lonen en prijzen hoeft dit in principe geen gevolgen te hebben. Echter, door de aanpassingskosten die gelden voor de factor kapitaal kan zich een tijdelijke verandering in lonen en prijzen voordoen. Zolang de NT sector uitbreidt en dus kapitaal opbouwt zijn producten uit die sector relatief duur.

## 8.1 Modelling

### 8.1.1 Omvang en productiestructuur

We simuleren een scenario waarin de het Nederlandse bedrijfsleven wordt opgedeeld in twee sectoren, verhandelbaar en niet-verhandelbaar, conform de verdeling exposed-sheltered in het JADE model van het CPB. De overheid en de zorgsector worden apart onderscheiden. Het werkgelegenheidsaandelen van de sectoren in het basisjaar staan in tabel 8.1.

Tabel 8.1: Gegevens over de omvang en de productiestructuur van de twee sectoren

Sector	Verhandelbaar	Niet Verhandelbaar	Overheid en zorg
Werkgelegenheidsaandeel in 1999	31%	44%	24%

Bouwnijverheid, handel, horeca en reparatie en financiële en zakelijke dienstverlening zijn bij de niet-verhandelbare sector ingedeeld. Landbouw, bosbouw en visserij, industrie, energie- en waterleidingbedrijven en vervoer, opslag en communicatie bij de sector die verhandelbare goederen produceert.

We veronderstellen voor beide sectoren een gelijksoortige productiefunctie, met verschillende parameters. Ieder sector gebruikt voor de productie arbeid, kapitaal en intermediaire goederen. De aandelen van elke factor staan in tabel 8.2.<sup>3</sup> Merk op dat in de sector niet-verhandelbare goederen de factor arbeid een groter aandeel van de productie voor zijn rekening neemt. Dit betekent onder meer dat

<sup>3</sup>De data in deze tabel komen uit de nationale rekeningen van het CBS (2003), onderhands verkregen investeringsdata van het CBS en zijn berekeningen op basis van de indeling *sheltered/exposed* van het CPB.

de kosten van deze sector gevoeliger zijn voor fluctuaties in het brutoloon. De intermediaire goederen die bij de productie gebruikt worden zijn voor beide sectoren uitsluitend verhandelbaar.

Tabel 8.2: Gegevens over de omvang en de productiestructuur van de twee sectoren

	Tradables	Nontradables
<i>Omvang in procenten van het arbeidsvolume</i>	36%	64%
Aandeel arbeid	32%	47%
Aandeel kapitaal	25%	40%
Aandeel intermediaire goederen	43%	13%
<i>Samenstelling van investeringsgoederen</i>		
Tradables	58%	29%
Nontradables	42%	71%

Beide sectoren gebruiken elkaar's producten als investeringsgoed. Daarbij valt op dat de T-sector een groter aandeel NT producten gebruikt dan vice versa; echter, gegeven dat de NT sector bijna twee keer zo groot is als de T sector, gebruikt de laatste relatief veel eigen productie.

### 8.1.2 De vraagkant

Inbouw van een NT-sector aan de vraagkant is relatief simpel, omdat we geen leefsijdafhankelijkheid van het consumptiepatroon veronderstellen. Er zijn vier vragende partijen voor de NT sector. De consumenten vragen zowel T als NT producten, en substitueren tussen de twee als de relatieve prijs verandert. De overheid vraagt ook producten uit beide sectoren. We splitsen de huidige vraag naar rato van de omvang van de twee sectoren. De overheid geeft een vast percentage van het BNP uit aan iedere sector. Veranderingen in de prijs leiden niet tot substitutie, het bedrag dat in iedere sector wordt besteed blijft gelijk.

Tenslotte vragen beide sectoren een investeringsgoed, waarin het NT product is verwerkt. Hiervoor gelden de gewichten uit tabel 8.2 hierboven. Veranderingen in de relatieve prijs van NT producten zorgen hier voor substitutie.

Zoals overall in onze simulaties geldt ook hier het principe van *perfect foresight*. Alle partijen weten exact hoe de prijs van NT producten zich in de toekomst zal gaan bewegen en houden daar in hun optimalisatie rekening mee. We zorgen in de calibratie dat vraag en aanbod van de NT sector in het basisjaar aan elkaar gelijk zijn.



## 8.2 Simulatie

De resultaten van een simulatie met een extra sector voor niet-verhandelbare goederen staan in figuren 59-111. Door de calibratie zijn in het basisjaar de prijzen van T en NT goederen aan elkaar gelijk. Het daaropvolgende verloop van de prijs van NT producten is af te lezen uit figuur 59.

Omdat de T producten internationaal verhandelbaar zijn is hun prijs altijd gelijk aan 1, de internationale prijs. Voor NT producten geldt dat er, als de pensionering van de *baby boom* generatie begint, een vraagoverschot ontstaat. Dat leidt tot een oplopende prijs, die in 2040 een hoogtepunt bereikt. De prijs reflecteert de omschakeling in de economie, waarbij de T sector krimpt en de NT sector groeit. Tijdens die omschakeling moeten er investeringskosten worden gemaakt in de NT sector, waardoor de productiekosten tijdelijk toenemen. Die toename wordt gereflecteerd in een hogere prijs.

Dat er een omschakeling plaatsvindt is ook af te lezen aan de omvang van de twee sectoren. In figuur 108 staat de arbeidsvraag in iedere sector weergegeven. Zoals gewoonlijk daalt het *totale* arbeidsaanbod in de economie als de vergrijzing toeneemt; echter, doordat de lokale consumptie van NT producten niet afneemt verandert de relatieve omvang van de twee sectoren over de jaren, waarbij de NT sector groeit ten koste van de T sector.

Die toename van de *nontradables* sector gaat gepaard met overgangskosten, omdat er in die sector extra kapitaal opgebouwd moet worden. Tijdens de overgang stijgt de prijs van NT producten boven het evenwichtsniveau. De lonen stijgen in die periode mee (figuur 61), omdat de marginale productiviteit van arbeid onder meer afhangt van de prijs van het eindproduct. Het loonprofiel geeft een krapte op de arbeidsmarkt weer, die ontstaat als de totale hoeveelheid arbeid afneemt en veel werknemers van sector veranderen. Een stijging van het loon als reactie op de vergrijzing hebben we eerder gezien. In onze basissimulatie uit paragraaf 4 ging het echter om een loonstijging die kleiner was; vergelijk figuur 2. De meer omvangrijke stijging van het brutoloon heeft gevolgen voor onder meer de overheidsbalans en de verplichtingen van de pensioenfondsen. Daarover zometeen meer.

We merkten al op dat tijdens de overgang veel wordt geïnvesteerd in de NT-sector, en veel minder in de T sector. Die laatste sector krimpt als de vergrijzing begint: er is minder arbeidsaanbod in Nederland, en de overblijvende arbeid wordt met name ingezet om NT producten te maken. Dat maakt investeren in de T sector tot een weinig aantrekkelijke mogelijkheid, hetgeen blijkt uit de ontwikkeling van Tobin's  $q$  voor de twee sectoren in figuur 109. Pas als de demografische overgang naar een vergrijzde samenleving helemaal compleet is, en beide sectoren hun nieuwe evenwichtsniveau bereikt hebben, worden de twee sectoren weer even aantrekkelijk om in te investeren.

In figuur 62 staat het tarief van de inkomstenbelasting. We merkten al eerder op dat de kosten voor de overheid toenemen ten opzichte van het basisscenario, doordat de lonen in deze simulatie sneller stijgen. De lonen vormen een belangrijke kostencomponent voor de overheid. Daar staat tegenover dat, door de stij-

gende prijzen van consumptiegoederen, de BTW-inkomsten juist toenemen bij de komst van een NT sector. Netto leidt dat ertoe dat de inkomsten en uitgaven ongeveer evenveel stijgen. Het tarief van de inkomstenbelasting in het basisscenario (figuur 1) is daarom ongeveer gelijk aan dat in het huidige scenario.

Voor de pensioenfondsen is de toegenomen stijging van het brutoloon ook slecht nieuws: zij indexeren hun uitkeringen onvoorwaardelijk aan de brutoloonstijging. Voor hen staan er, in tegenstelling tot de overheid, echter geen extra inkomsten tegenover de gestegen kosten. De uitkeringen van pensioenen als percentage van het BBP staan in figuur 110. Deze figuur is te vergelijken met figuur 63 uit het basisscenario, en te zien is dat de uitkeringen toegenomen zijn. In termen van paragraaf 5 gebruikt het fonds regel 1, en dus wordt de premie verhoogd om de gedaalde dekking weer omhoog te krijgen. Dit leidt tot een sterk stijgende premie, die enige tijd op het plafond van 25% zit (figuur 62). In vergelijking met het basisgeval (zie de premie uit het basisgeval in figuur 1) moeten de huidige premiebetalers fors meer bijleggen.

Tenslotte geeft figuur 111 het saldo van de lopende rekening als percentage van het BBP. In tegenstelling tot wat misschien verwacht werd, is de beweging in de lopende rekening niet kleiner geworden nu er expliciet een sector met niet-verhandelbare goederen is geïntroduceerd. De reden hiervoor is dat het percentage van de consumptie dat uit het buitenland geïmporteerd moet worden niet is gedaald: de daling van de lokale productiecapaciteit is nog steeds even groot als in het basisgeval. Echter, door twee sectoren te onderscheiden nemen we nu expliciet de aanpassingskosten in het binnenland mee.



## Hoofdstuk 9

### Conclusie

In dit onderzoek hebben we de gevolgen van een vergrijzende samenleving voor de aanvullende pensioenfondsen in Nederland bestudeerd door het simuleren van verschillende scenario's. De scenario's laten de samenhang zien tussen vergrijzing en loonkosten, nettolonen, pensioenpremies en werkgelegenheid. Vergrijzing resulteert in een krappere arbeidsmarkt, hogere loonkosten en hogere collectieve lasten.

Daarnaast kunnen ontwikkelingen op de internationale financiële markten de rendementen van pensioenfondsen onder druk zetten. De krappe arbeidsmarkt op het hoogtepunt van de vergrijzing verzwaart de financiële problematiek voor de pensioenfondsen omdat de uitgelokte loonstijgingen de verplichtingen van de pensioenfondsen doen stijgen. Een gebrekkige internationale verhandelbaarheid van goederen en diensten voert de druk op de loonkosten verder op. Een hoger binnenlands arbeidsaanbod, het uitsmeren van de kosten van de vergrijzing door het reduceren van de overheidsschuld en een goede verhandelbaarheid van goederen en diensten dragen alle bij aan het verminderen van deze macro-economische gevolgen van de vergrijzing. Met name een hogere binnenlandse arbeidsparticipatie van ouderen is, in tegenstelling tot migratie, een krachtig instrument is om de kosten van de vergrijzing op te vangen.

De Nederlandse economie blijkt via de rijpe, vergrijsde pensioenfondsen gevoelig voor ontwikkelingen op de internationale financiële markten en de levensverwachting. Alternatieve gedragsregels voor risicodeling hebben aanzienlijke gevolgen voor de verdeling van de welvaart over verschillende generaties. Het risicodraagvlak wordt aanzienlijk verbreed als niet alleen de rechten van reeds gepensioneerden maar ook die van werkenden worden opgeschort als de dekkingsgraad onvoldoende is. Risico's worden dan breder gedeeld over verschillende generaties. De inkomensontwikkeling is dan ook evenwichtiger vergeleken met de gevallen waarin de pensioenfondsen of alleen het premie-instrument of alleen de indexatie van reeds ingegane uitkeringen gebruiken om risico's op te vangen. Het indexatie-instrument heeft verder minder grote gevolgen voor de werkgelegenheid en daarmee het economische draagvlak voor het opvangen van de kosten van vergrijzing. Dit dient de risicobestendigheid van de vergrijzende Nederlandse economie.



# Bibliografie

- Aglietta, M., Arezki, R., Breton, R., Fayolle, J., Juillard, M., Lacu, C., Cacheux, J. L., Rzepkowski, B. en Touzé, V.: 2001, INGENUE, a multi-regional computable general equilibrium, overlapping-generations model. INGENUE Team. *Mimeo*, CEPII, CEPREMAP, MINI-University of Paris X and OFCE. Internet: <http://www.cpb.nl/nl/activ/ageing/lecacheux.pdf>.
- Alders, M.: 2001, Bevolkingsprognose 20002050: recente ontwikkelingen in de migratie en veronderstellingen voor de toekomst, *Maandstatistiek van de bevolking* **49**, 31–40. Internet: <http://www.cbs.nl/nl/publicaties/publicaties/maatschappij/bevolking/b-15/b-15-01-03.pdf>.
- Bardsley, N. en Ederveen, S.: 2002, The influence of wage and unemployment differentials on labour mobility in the EU: A meta-analysis. Unpublished, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, Den Haag.
- Bettendorf, L., Bovenberg, L. en Broer, D. P.: 2000, De gevolgen van vergrijzing voor de economische ontwikkeling in Nederland. *Ocfef Studies in Economic Policy* #3. Internet: <http://www.few.eur.nl/few/research/pubs/ocfeb/documents/sep3.pdf>.
- Bettendorf, L. en Knaap, T.: 2001, Ageing, interest scenarios and the current account: Simulations for the Netherlands. Paper presented at the CPB, 17 nov 2001. Internet: <http://www.cpb.nl/nl/activ/ageing/knaap3.pdf>.
- Blanchard, O. J. en Katz, L.: 1992, Regional evolutions, *Brookings Papers on Economic Activity* (1), 1–75.
- Borjas, G. J.: 1994, The economics of immigration, *Journal of Economic Literature* **32**, 1667–1717.
- Börsch-Supan, A.: 1996, The impact of population ageing on savings, investment and growth in the OECD area, *Future Global Capital Shortages: Real Threat or Pure Fiction?*, OECD, Paris, pp. 103–141.
- Börsch-Supan, A., Ludwig, A. en Winter, J.: 2003, Aging, pension reform, and capital flows, a multi-country simulation model. *mimeo*, Institut für Volkswirtschaftslehre und Statistik, Universität Mannheim.

- Broer, D. P.: 1999, Growth and welfare distribution in an ageing society: An applied general equilibrium analysis for the Netherlands. *Ocfeb Research Memorandum* # 9908, Erasmus University Rotterdam. Internet: <http://www.few.eur.nl/few/research/pubs/ocfeb/documents/rm9908.pdf>.
- Broer, D. P.: 2000, Endogenizing the interest rate in IMAGE. *Mimeo*, Ocfeb, Erasmus University Rotterdam.
- Brooks, R.: 2000, Population ageing and global capital flows in a parallel universe. IMF Working Paper WP/00/151. Internet: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2000/wp00151.pdf>.
- Browning, M. en Crossley, T. F.: 2001, The life-cycle model of consumption and saving, *Journal of Economic Perspectives* **15**(3), 3–22.
- Browning, M. en Lusardi, A.: 1996, Household saving: Micro theories and micro facts, *Journal of Economic Literature* **34**, 1797–1855.
- CBS: 2003, Statline. Online databank, Centraal Bureau voor de Statistiek, Heerlen.
- CBS/CPB: 1997, *Bevolking en arbeidsaanbod: drie scenario's tot 2020*, Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Chauveau, T. en Loufir, R.: 1997, The future of public pensions in the seven major economies, in D. P. Broer en J. Lassila (eds), *Pension Policies and Public Debt in Dynamic CGE Models*, Physica Verlag, Heidelberg and ETLA, Helsinki, chapter 2, pp. 16–73.
- Coppel, J., Dumont, J.-C. en Visco, I.: 2001, Trends in immigration and economic consequences. Economics Department Working Paper No. 284, Internet: <http://www.oecd.org/eco/>.
- CPB: 1996, De effecten van veranderingen in demografische structuur op het consumptiepatroon. Interne Notitie, Centraal Planbureau, Den Haag.
- CPB: 1997, JADE, a model for the Joint Analysis of Dynamics and Equilibrium. Working Paper # 99. Internet: <http://www.cpb.nl/nl/general/org/afdelingen/mm/publicaties/jade/jade.pdf>.
- CPB: 2000, *Ageing in the Netherlands*, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, Den Haag. Internet: <http://www.cpb.nl/nl/pub/bijzonder/25>.
- CPB: 2003, Vergrijzing en schuldreductie - een indicatieve update. Notitie. Internet: <http://www.cpb.nl/nl/pub/notitie/13feb2003/>.
- Decressin, J. W.: 1994, Internal migration in West-Germany and implications for East-West salary convergence, *Weltwirtschaftliches Archiv* **130**(2), 231–257.

- Diamond, P. A.: 1999, What stock market returns to expect for the future? Center for Retirement Research at Boston College.
- Editors, Migration News: 2001, EU: Freedom of movement, *Migration News* 8(6).  
Internet: [http://migration.ucdavis.edu/mn/Archive\\_MN/jun\\_2001-08mn.html](http://migration.ucdavis.edu/mn/Archive_MN/jun_2001-08mn.html).
- Ewijk, C. van en Ven, M. van de: 2002, Pensioenvermogen vanuit macro-perpectief, *De rol van het vermogen in de economie*, Lemma, Utrecht. Pre-adviezen van de Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde.
- Jong, A. de, Nicolaas, H. en Sprangers, A.: 2001, Bevolkingsprognose 2000-2050: kunnen in de toekomst meer arbeidsmigranten worden verwacht?, *Maandstatistiek van de bevolking* 49, 41–46. Internet: <http://www.cbs.nl/nl/publicaties/publicaties/maatschappij/bevolking/b-15/b-15-01-03.pdf>.
- Kotlikoff, L. J., Smetters, K. en Walliser, J.: 2001, Finding a way out of America's demographic dilemma. NBER Working Paper # 8258, Cambridge MA. Internet: <http://www.nber.org/papers/w8258>.
- McMorrow, K. en Roeger, W.: 1999, The economic consequences of ageing populations. Economic Papers No 138, Directorate-General for Economic and Fiscal Affairs (ECFIN) of the European Commission.
- Meredith, G.: 1995, Demographic change and household saving in Japan, in U. Baumgartner en G. Meredith (eds), *Saving Behaviour and the Asset Price "Bubble" in Japan*, IMF, Washington, DC. IMF Occasional Paper N<sup>o</sup> 124.
- Miles, D.: 1999, Modelling the impact of demographic change upon the economy, *The Economic Journal* 109, 1–36.
- Nicolaas, H. en Sprangers, A.: 2000, De nieuwe gastarbeider: manager uit de vs of informaticus uit india, *Maandstatistiek van de bevolking* 48, 9–12. Internet: <http://www.cbs.nl/nl/publicaties/publicaties/maatschappij/bevolking/b-15/b-15-09-00.pdf>.
- Nicolaas, H. en Sprangers, A.: 2001, Waarom komen immigranten naar Nederland?, *Maandstatistiek van de bevolking* 49, 4–7. Internet: <http://www.cbs.nl/nl/publicaties/publicaties/maatschappij/bevolking/b-15/b-15-01-01.pdf>.
- Oosterwijk, J. W.: 2003, Van euforie naar realisme, *ESB* pp. 4–7.
- Poterba, J. M.: 1998, Population age structure and asset returns: An empirical investigation. NBER Working paper # 6774, Cambridge, MA. Internet: <http://www.nber.org/papers/w6774>.
- PVK: 2000, *Pensioenmonitor, niet-financiële gegevens pensioenfondsen. Stand van zaken 1 januari 2000*, Stichting Pensioen- en Verzekeringskamer te Apeldoorn. Internet: [http://www.pvk.nl/download/pvk\\_studies/studie\\_25.pdf](http://www.pvk.nl/download/pvk_studies/studie_25.pdf).



- Reisen, H.: 1998, Can the ageing OECD escape demography through capital flows to emerging markets?, in C. Foy, F. Harrigan en D. O'Connor (eds), *The Future of Asia in the World Economy*, OECD, Paris, pp. 129–144.
- Rele, H. ter en Roodenburg, H.: 2001, Hoe meer zielen, hoe minder vreugd, *ESB* **86**, 808–810. Internet: [http://www.cpb.nl/nl/general/org/afdelingen/arb/images/roodenburg\\_terrele.pdf](http://www.cpb.nl/nl/general/org/afdelingen/arb/images/roodenburg_terrele.pdf).
- Saunders, A. en Schmeits, A.: 2002, *The Role of Bank Funding for the Corporate Sector: The Netherlands in an International Perspective.*, Amsterdam Center for Corporate Finance, UvA, Amsterdam.
- Siegel, J. J.: 1999, The shrinking equity premium, *The Journal of Portfolio Management* **25**, 10–17.
- United Nations: 2000, *Replacement Migration: Is it a Solution to Declining and Ageing Populations?*, Population Division, Department of Economics and Social Affairs, New York. Internet: <http://www.un.org/esa/population/publications/migration/migration.htm>.
- WRR: 2001, *Nederland als immigratiesamenleving*, Sdu uitgevers, Den Haag. Internet: <http://www.wrr.nl/HTML-NL/BasisPU-NL.html>.

## Bijlage A

# Calibratie

Tijdens de calibratie van het model worden de parameters zodanig gekozen dat de oplossing in het basisjaar overeenkomt met de geobserveerde data. Omdat de verdeling van sommige voorraadgrootheden (zoals vermogensbezit en opgebouwde pensioenrechten) over huishoudens onbekend is, vindt de calibratie plaats in twee stappen.

Allereerst wordt het model opgelost onder de veronderstelling van een *steady state*, een situatie waarin alle groeivoeten en macroeconomische ratio's constant zijn. In deze oplossing is het demografisch profiel ook constant. De calibratie bestaat eruit dat de kenmerken van deze *steady state*-economie zo goed mogelijk overeenkomen met gegevens over de Nederlandse economie in het basisjaar. Als het model op die manier gecalibreerd is, ontleen we aan de oplossing de ontbrekende gegevens over de verdeling van vermogens en opgebouwde rechten. Zo komen de pensioen- en AOW-rechten die vóór het basisjaar zijn opgebouwd uit deze oplossing.

Natuurlijk is de *steady state* niet de uiteindelijke oplossing van het model. We weten immers dat er in de toekomst veranderingen op til zijn, uit de demografische projecties en de verwachtingen omtrent de rente. Het model wordt opgelost voor de komende twee eeuwen, gegeven deze twee projecties en de omstandigheden in het basisjaar. Dit levert het zogenaamde overgangspad, een projectie van alle variabelen voor tweehonderd jaar. Aan de hand van dit overgangspad kunnen we onze analyse uitvoeren.

Er zit echter een nadeel aan deze benadering. Waar het model in het basisjaar wordt gecalibreerd alsof de economy zich in een *steady state* bevindt, blijkt uit het overgangspad dat dit niet waar is; immers, we geven met de demografische- en renteprojectie een verandering in de toekomst weer. Dit leidt ertoe dat de oplossing van het overgangspad niet hetzelfde is als die van de calibratie. Daardoor is de economie in het basisjaar, zoals dat voorkomt in het overgangspad, niet gelijk aan die in de data. We beginnen dus eigenlijk met een oplossing waarvan we weten dat hij niet klopt.

Om dit probleem te ondervangen calibreren we in twee stappen. De eerste stap is gelijk aan die hierboven, *steady state* calibratie en het berekenen van een overgangspad. Vervolgens bewaren we het verloop van het brutoloon en de loonbelasting uit het overgangspad. Deze twee tijdreeksen worden gebruikt in een een

*tweede* calibratie. In deze calibratie gaan we opnieuw uit van een *steady state*, behalve voor de twee reeksen die we zojuist bewaard hebben. Omdat de optimalisatie in het basisjaar nu gebeurt met kennis van het toekomstige verloop van het loon en de belasting, wordt een andere calibratie bereikt. Uit deze calibratie volgen ook de nieuwe waarden van de opgebouwde pensioenrechten en de verdeling van vermogens.

Met de nieuwe parametrisatie wordt een tweede overgangspad berekend dat uiteindelijk de basis is voor onze analyse. Dit overgangspad heeft als aantrekkelijk kenmerk dat het basisjaar goed overeenkomt met de data over de Nederlandse economie in het basisjaar. We noemen dit overgangspad, dat centraal zal staan in de rest van dit onderzoek, ons basispad. Het laat zien hoe de economie reageert op vergrijzing zonder verdere schokken.

## Bijlage B

# Berekening: Baten van pensioenen

We berekenen de contante baten van een bijdrage aan het pensioenstelsel onder twee systemen: een eindloonstelsel en een middelloonstelsel.

### B.1 Eindloonstelsel

In een eindloonstelsel is de jaarlijkse opbouw van het pensioen een percentage  $\text{perc}$  maal de gewerkte uren. De waarde van de pensioenrechten, voortvloeiend uit een extra eenheid arbeid in jaar  $t$  zijn gelijk aan

$$\text{PV}(\text{age}_0) = \text{perc} \cdot \sum_{\text{age}=65}^{100} \Lambda(\text{age}_0, \text{age}) \cdot \frac{1}{(1+r)^{\text{age}-\text{age}_0}} \cdot (1 - \text{tax}) \cdot \text{index}(\text{age}) \cdot (\text{eindloon} - \text{franchise}) \quad (\text{B.1})$$

Deze uitdrukking geldt voor een persoon met leeftijd  $\text{age}_0$  in jaar  $t$ . De som loopt over de jaren waarin het pensioen wordt uitbetaald. De termen zijn:

- $\Lambda(\text{age}_0, \text{age})$  is de kans dat een persoon van  $\text{age}_0$  jaar oud de leeftijd  $\text{age}$  haalt,
- $r$  is de risicovrije rentevoet,
- $\text{tax}$  is de marginale belastingvoet, inclusief premies voor AWBZ en (indien van toepassing) het ziekenfonds,
- $\text{index}(\text{age})$  is de indexatie die plaatsvindt vanaf het jaar van pensionering. De term is gelijk aan het algemeen loonniveau op het moment dat de gepensioneerde  $\text{age}$  jaar oud is, gedeeld door het algemeen loonniveau in zijn jaar van pensionering.
- $\text{eindloon}$  is het laatst verdiende loon en
- $\text{franchise}$  is de franchise in het laatste jaar.

Om de marginale baten van het pensioenstelsel te berekenen delen we de term PV door het loon minus de franchise in jaar  $t$ . Op die manier zijn de baten uitgedrukt in dezelfde termen als de kosten.

## B.2 Middelloonstelsel

In een middelloonstelsel wordt de jaarlijkse gerelateerd aan het loon in dat jaar. Toekomstige loonstijgingen doen er niet toe voor de opgebouwde tegoeden, in tegenstelling tot het eindloonstelsel. De waarde van de pensioenrechten, voortvloeiend uit een extra eenheid arbeid in jaar  $t$  zijn gelijk aan

$$PV(\text{age}_0) = \text{perc} \cdot \sum_{\text{age}=65}^{100} \Lambda(\text{age}_0, \text{age}) \cdot \frac{1}{(1+r)^{\text{age}-\text{age}_0}} \cdot (1 - \text{tax}) \cdot \frac{\text{wage}(\text{age})}{\text{wage}(\text{age}_0)} \cdot (\text{loon}(\text{age}_0) - \text{franchise}(\text{age}_0)) \quad (\text{B.2})$$

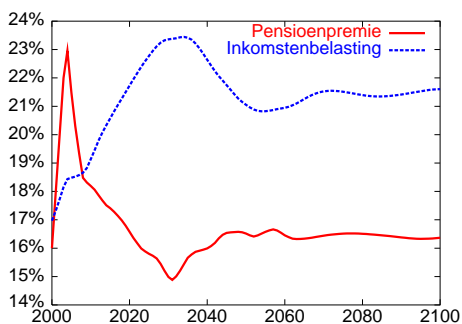
Deze uitdrukking geldt opnieuw voor een persoon met leeftijd  $\text{age}_0$  in jaar  $t$ , en de som loopt over de jaren waarin het pensioen wordt uitbetaald. De nieuwe termen zijn:

- $\text{wage}(\text{age})$  is het bruto loonniveau op het moment dat de werknemer  $\text{age}$  jaar oud is. De term met de twee  $\text{wage}$ 's erin dient om de opgebouwde verplichtingen te indexeren.
- $\text{loon}(\text{age}_0)$  is het loon in het jaar waarin de werknemer  $\text{age}_0$  jaar oud is.
- $\text{franchise}(\text{age}_0)$  is de franchise in het jaar waarin de werknemer  $\text{age}_0$  jaar oud is.

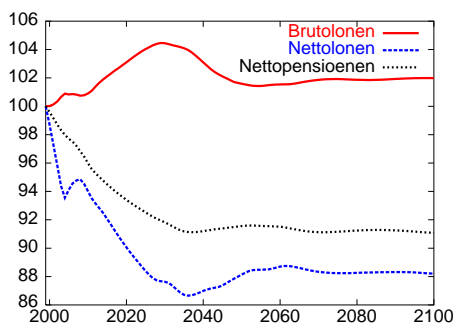
Verder is het opbouwpercentage  $\text{perc}$  onder dit stelsel 1,286 keer de waarde onder het eindloonstelsel. Om de marginale baten van het pensioenstelsel te berekenen delen we de term PV opnieuw door het loon minus de franchise in jaar  $t$ .

# Bijlage C

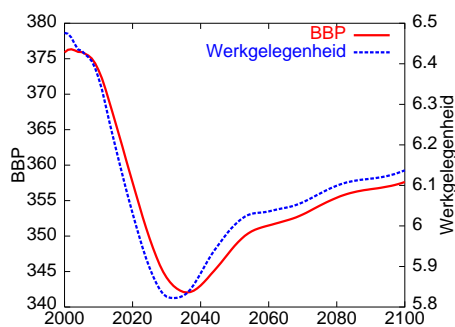
## Figuren



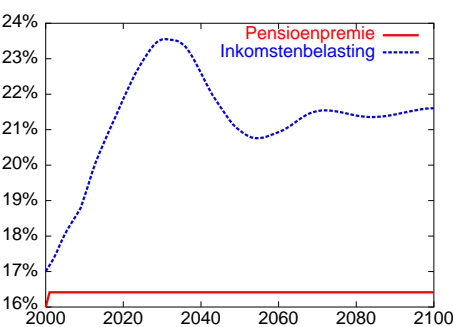
Figuur 1: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet op basispad, bij premieinstrument.



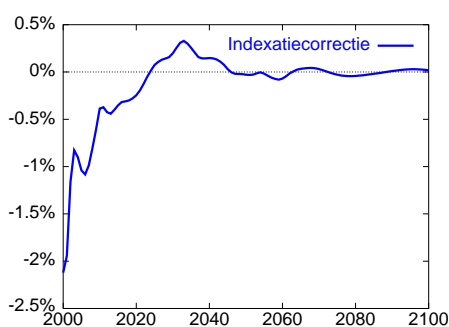
Figuur 2: Brutoloon, nettoloon en netto pensioenen in indexcijfers (allen gecorrigeerd voor technologische vooruitgang) op basispad, bij premieinstrument.



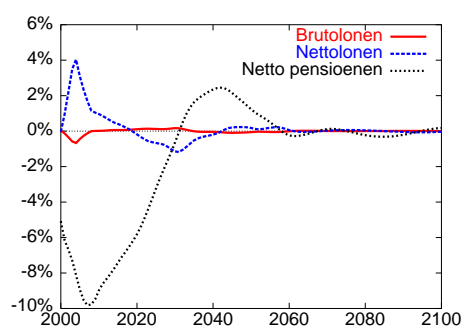
Figuur 3: Werkgelegenheid in miljoenen fte's (rechts) en BBP in honderden miljarden euro's (links, gecorrigeerd voor technologische vooruitgang) op basispad, bij premieinstrument.



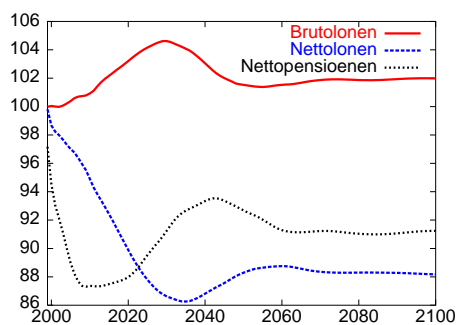
Figuur 4: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet bij indexatieinstrument.



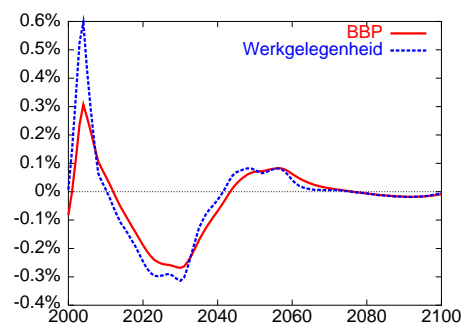
Figuur 5: Indexatiecorrectie, uitgedrukt in gemiste jaarlijkse uitkeringsstijging onder het eindloonsysteem.



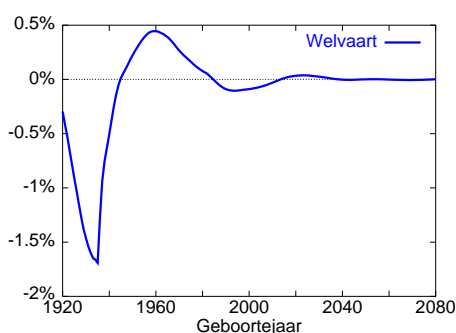
Figuur 6: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen bij gebruik indexatieinstrument t.o.v. het basispad.



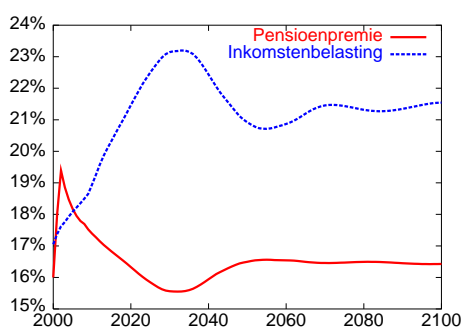
Figuur 7: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen in indexcijfers bij gebruik indexatieinstrument.



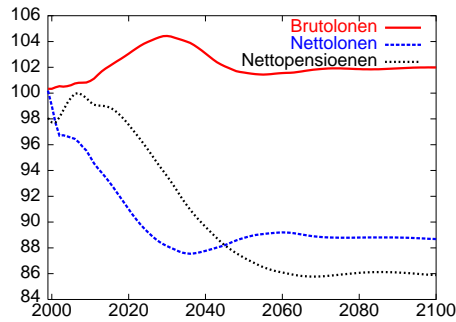
Figuur 8: BBP en werkgelegenheid bij gebruik indexatieinstrument t.o.v. het basispad.



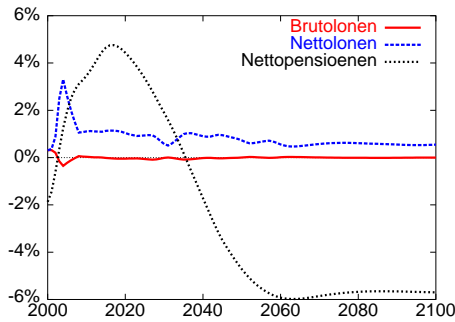
Figuur 9: Welvaartseffecten van het gebruik door pensioenfondsen van het indexatie-instrument in plaats van het premie-instrument om dekkingstekort aan te vullen.



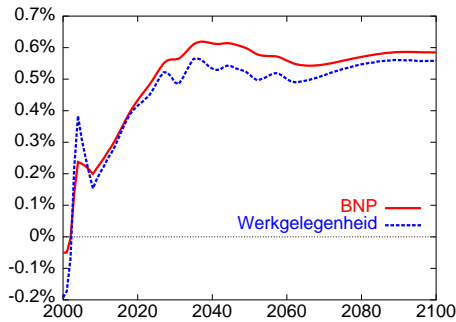
Figuur 10: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet na overstap op middenloos, bij premieinstrument.



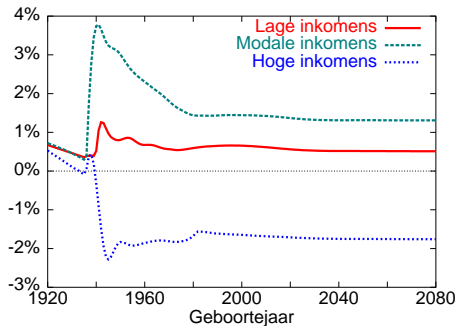
Figuur 11: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen in indexcijfers na overstap op middelloon, bij premieinstrument.



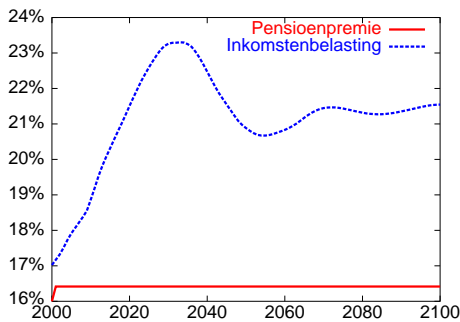
Figuur 12: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen t.o.v. het basispad na overstap op middelloon, bij premieinstrument.



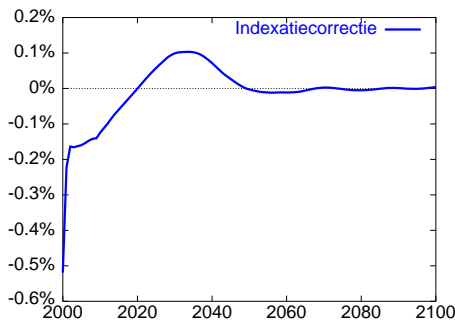
Figuur 13: BBP en werkgelegenheid t.o.v. het basispad bij omschakeling naar middelloonstelsel, bij premieinstrument.



Figuur 14: Welvaartseffecten van een overgang naar middelloonstelsel, bij premieinstrument.

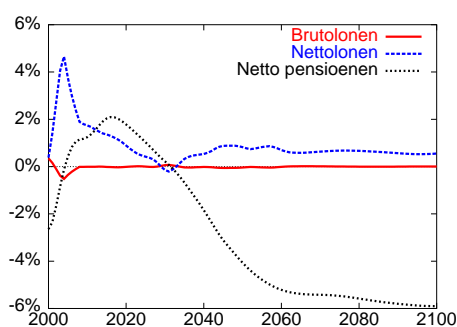


Figuur 15: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet na overstap op middelloon, bij premieinstrument.

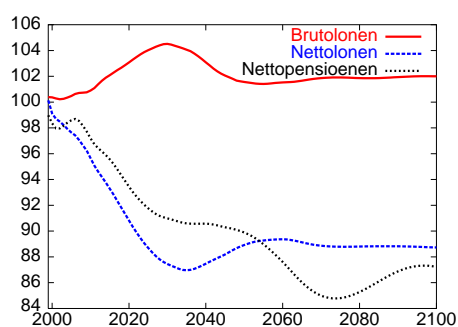


Figuur 16: Indexatiecorrectie, uitgedrukt in gemiste jaarlijkse uitkeringsstijging onder middelloonstelsel (met indexatieinstrument).

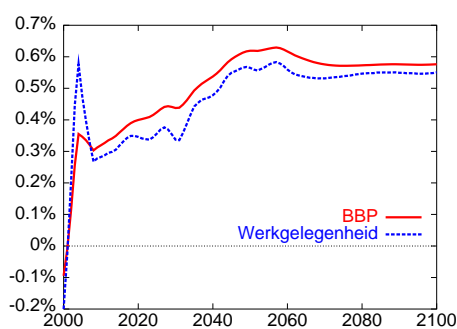




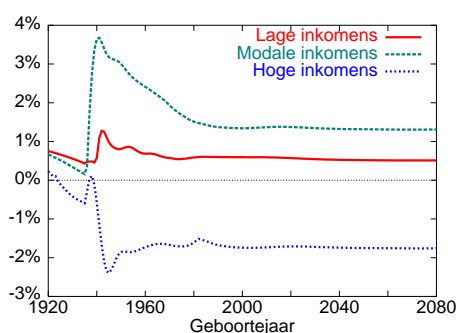
Figuur 17: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen t.o.v. het basispad na overstap op middelloon, bij indexatieinstrument.



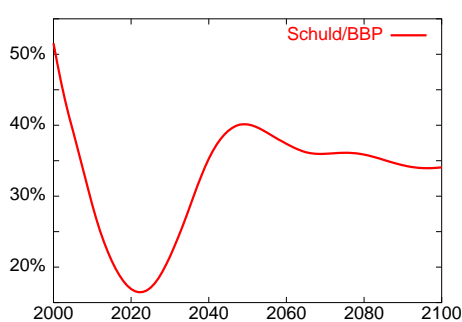
Figuur 18: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen in indexcijfers na overstap op middelloon, bij indexatieinstrument.



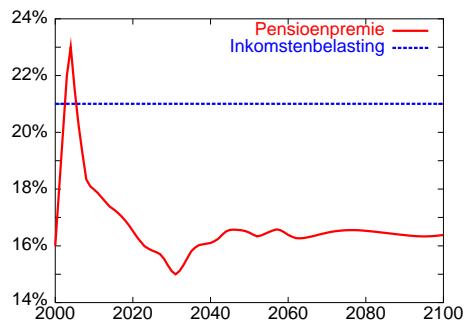
Figuur 19: BBP en werkgelegenheid t.o.v. het basispad bij omschakeling naar middelloonstelsel, bij indexatieinstrument.



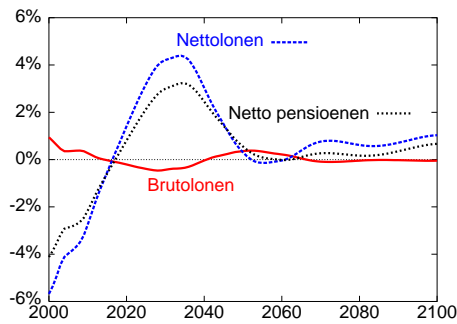
Figuur 20: Welvaartseffecten overgang naar middelloonstelsel, bij indexatieinstrument.



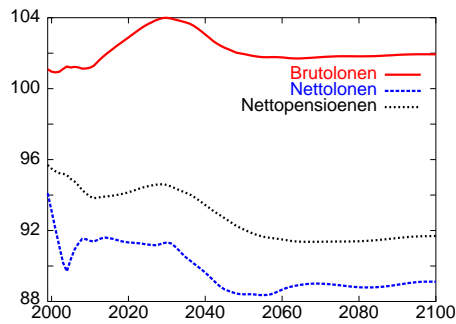
Figuur 21: De overheidsschuld als fractie van het BBP bij een overheidsbeleid gericht op een constante belastingvoet.



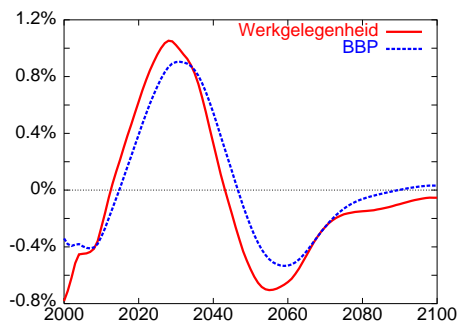
Figuur 22: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet bij een overheidsbeleid gericht op een constante belastingvoet.



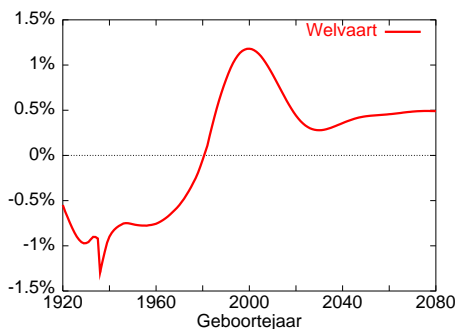
Figuur 23: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen t.o.v. het basispad bij een overheidsbeleid gericht op een constante belastingvoet.



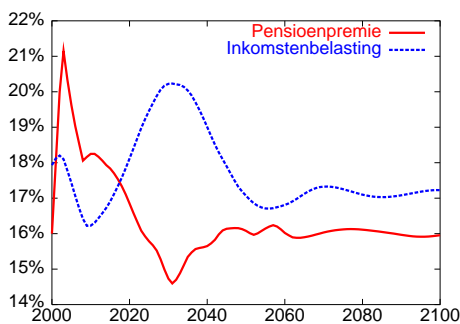
Figuur 24: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen in indexcijfers bij een overheidsbeleid gericht op een constante belastingvoet.



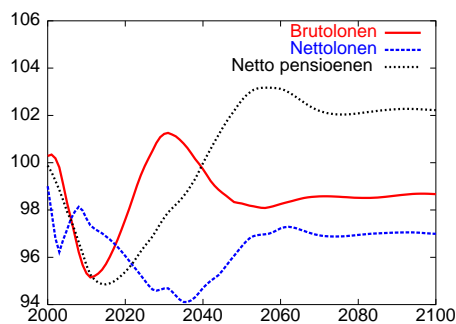
Figuur 25: BBP en werkgelegenheid t.o.v. het basispad bij een overheidsbeleid gericht op een constante belastingvoet.



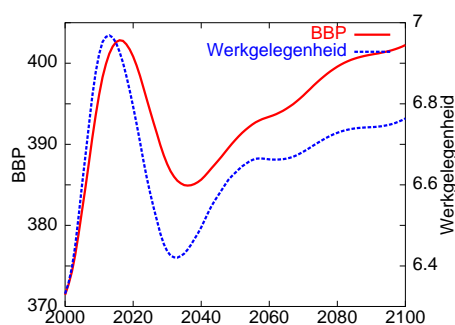
Figuur 26: Welvaartseffecten van een overheidsbeleid gericht op een constante belastingvoet.



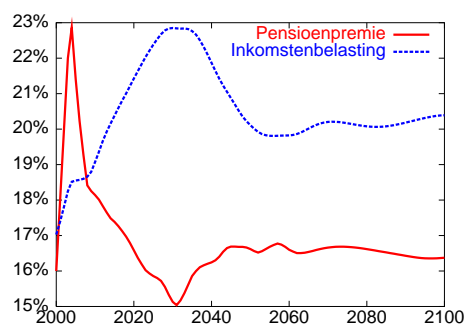
Figuur 27: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet bij toenemende participatie.



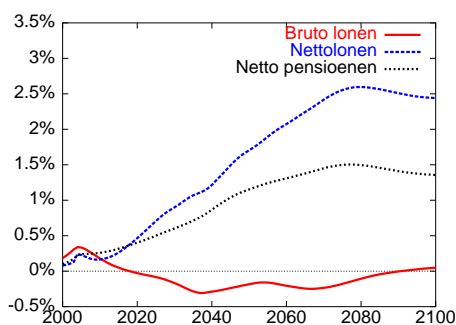
Figuur 28: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen in indexcijfers bij toenemende participatie.



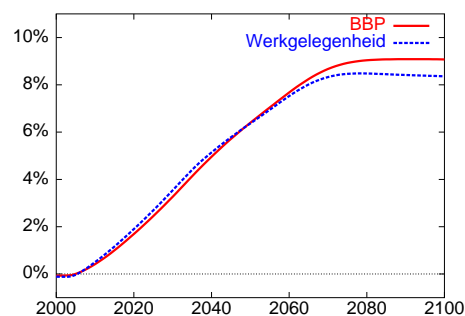
Figuur 29: BBP (links, honderden miljarden euro's, gezuiverd) en werkgelegenheid (rechts, miljoenen fte's) bij een toenemende participatie.



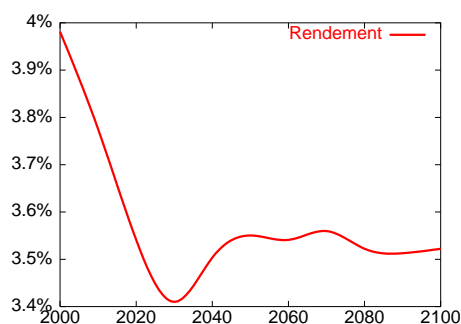
Figuur 30: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet bij hogere arbeidsimmigratie.



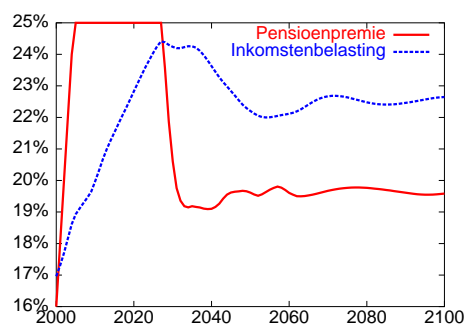
Figuur 31: Bruto en nettolonen, en netto pensioenen arbeidsaanbod (t.o.v. basispad) bij hogere arbeidsimmigratie.



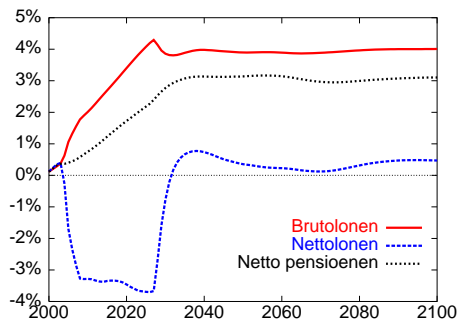
Figuur 32: BBP en effectief arbeidsaanbod (t.o.v. basispad) bij hogere arbeidsimmigratie.



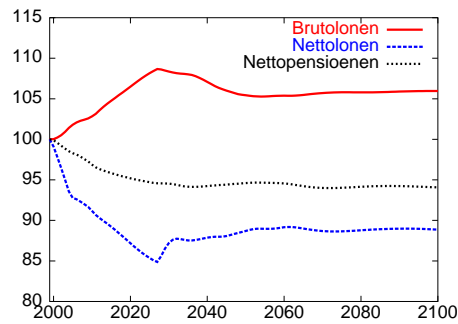
Figuur 33: Projectie van het reële vermogensrendement volgens het INGENUE model.



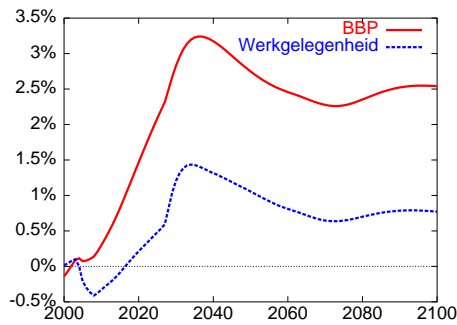
Figuur 34: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet na renteschok, met gebruik premieinstrument.



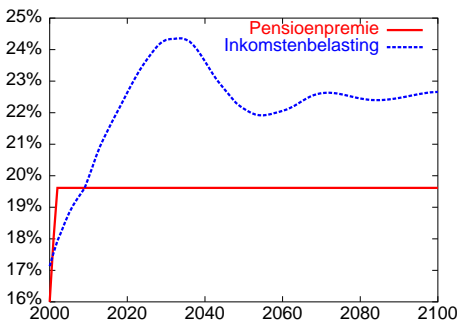
Figuur 35: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen t.o.v. het basispad na renteschok, bij premieinstrument.



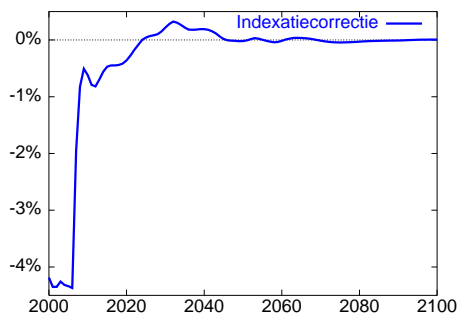
Figuur 36: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen in indexijfers na renteschok, bij premieinstrument.



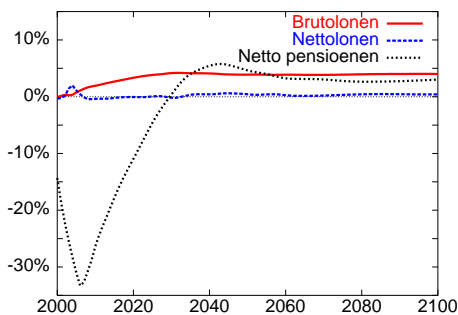
Figuur 37: BBP en werkgelegenheid t.o.v. het basispad na renteschok, bij premieinstrument.



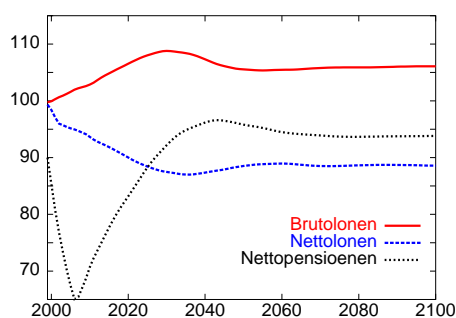
Figuur 38: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet na renteschok bij gebruik indexatieinstrument.



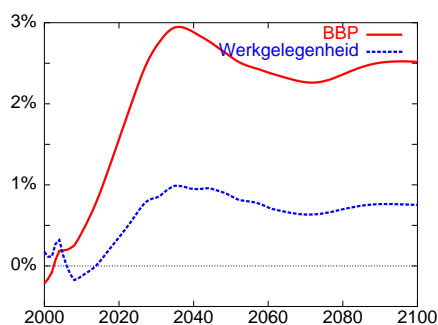
Figuur 39: Indexatiebeperking, uitgedrukt stijging ten opzichte van regelingslonen (jaarlijks) onder eindloonsysteem na renteschok (bij gebruik indexatieinstrument).



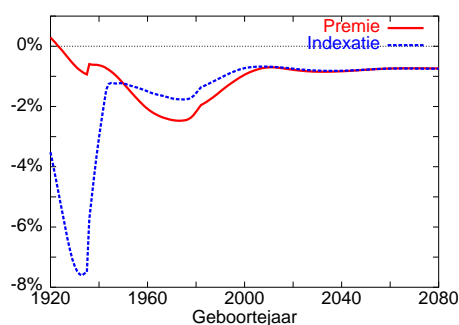
Figuur 40: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen t.o.v. het basispad na renteschok, bij indexatieinstrument.



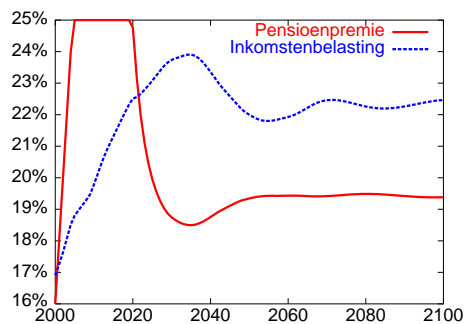
Figuur 41: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen in indexcijfers na renteschok, bij indexatieinstrument.



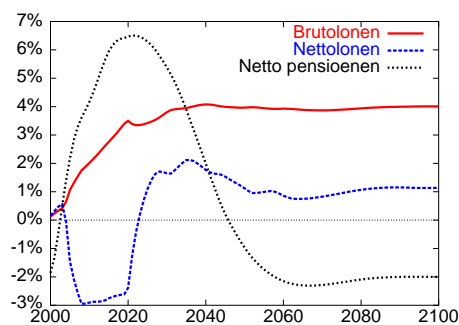
Figuur 42: BBP en werkgelegenheid t.o.v. het basispad na renteschok, bij indexatieinstrument



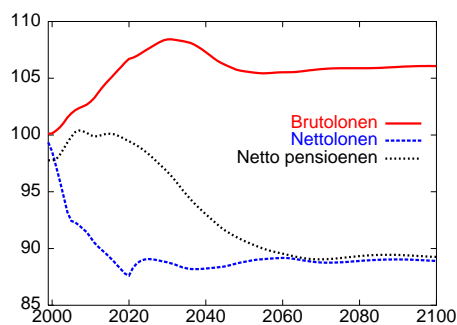
Figuur 43: Welvaartseffekten renteschok bij premie- en indexatieinstrument.



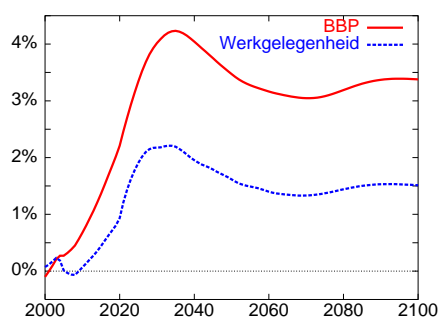
Figuur 44: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet na renteschok, bij middelloonstelsel met premieinstrument.



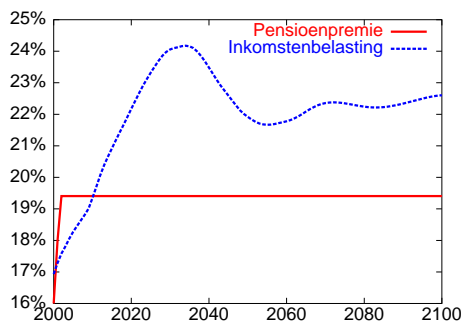
Figuur 45: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen t.o.v. het basispad na renteschok, bij middelloonstelsel met premie instrument.



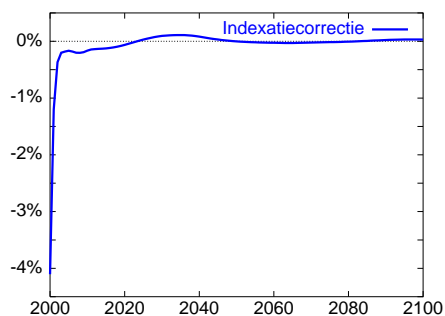
Figuur 46: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen in indexcijfers na renteschok, bij middelloonstelsel met premieinstrument.



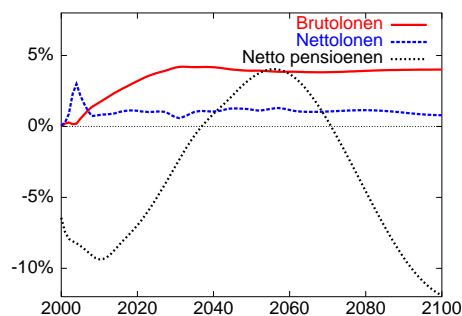
Figuur 47: BBP en werkgelegenheid t.o.v. het basispad na renteschok, bij middelloonstelsel met premie-instrument.



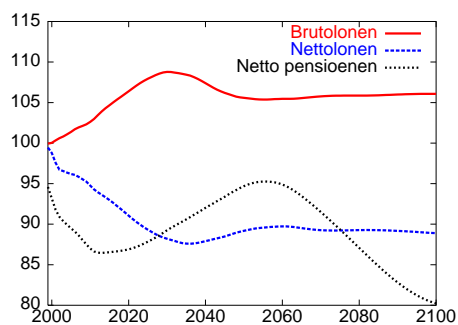
Figuur 48: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet na renteschok, bij middelloonstelsel met indexatie-instrument.



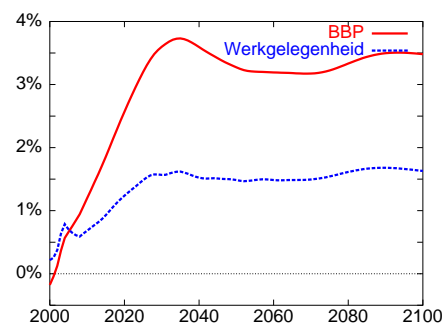
Figuur 49: Indexatiecorrectie, uitgedrukt in gemiste jaarlijkse uitkeringsstijging na renteschok, bij middelloonstelsel met indexatie-instrument.



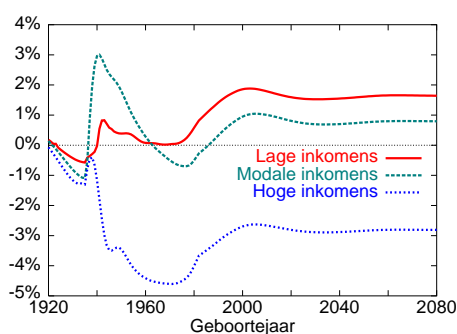
Figuur 50: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen t.o.v. het basispad na renteschok, bij middelloonstelsel met indexatie-instrument.



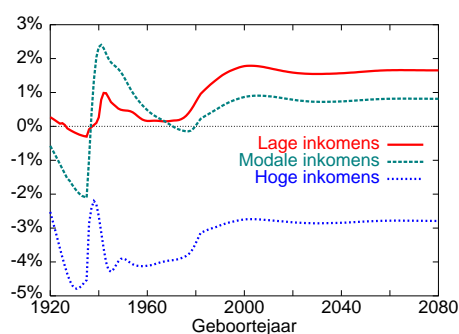
Figuur 51: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen in indexcijfers na renteschok, bij middelloonstelsel met indexatie-instrument.



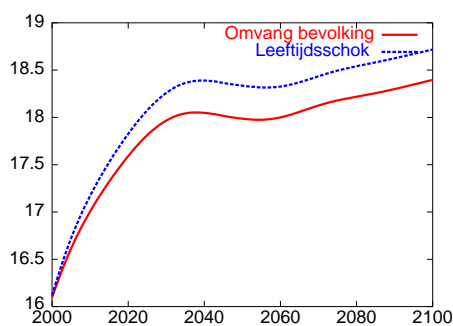
Figuur 52: BBP en werkgelegenheid t.o.v. het basispad na renteschok, bij middelloonstelsel met indexatie-instrument.



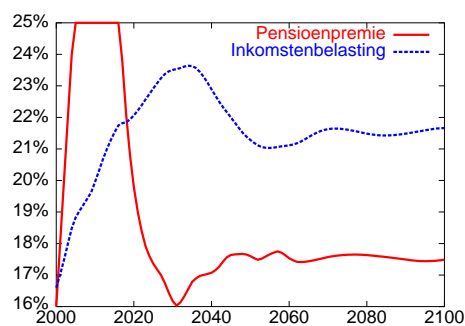
Figuur 53: Welvaartseffecten van renteschok bij middelloonstelsel met premie-instrument.



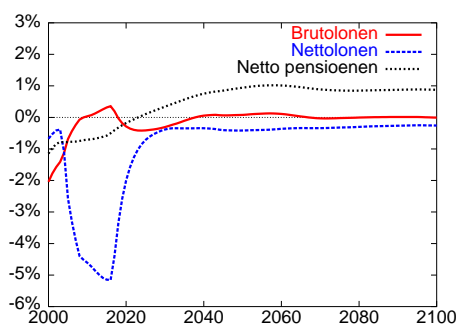
Figuur 54: Welvaartseffecten van renteschok bij middelloonstelsel met indexatie-instrument.



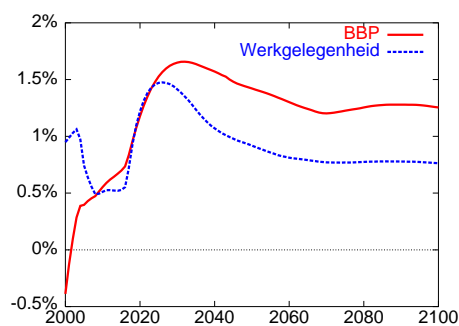
Figuur 55: De omvang van de bevolking, in het basisscenario en na een schok in de levensverwachting.



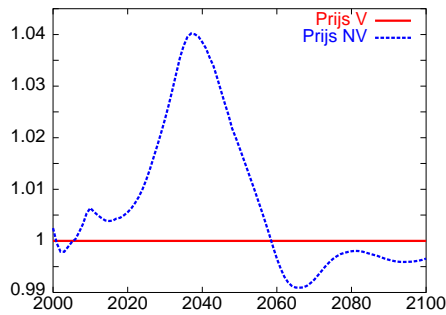
Figuur 56: Pensioenpremie en inkomstenbelasting bij hogere levensverwachting.



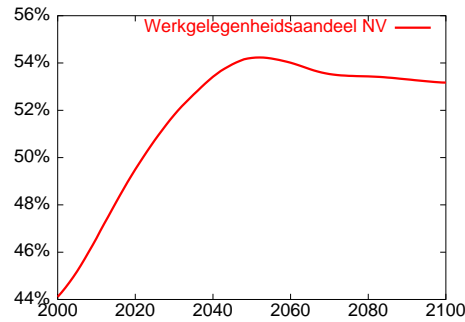
Figuur 57: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen t.o.v. het basispad, bij hogere levensverwachting.



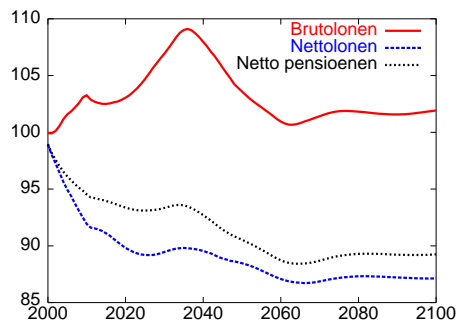
Figuur 58: BBP en werkgelegenheid t.o.v. het basispad, bij hogere levensverwachting.



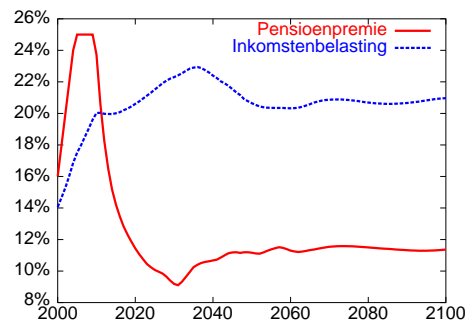
Figuur 59: De prijs van verhandelbare (V) en niet verhandelbare goederen (NV) bij een scenario met niet-verhandelbare goederen.



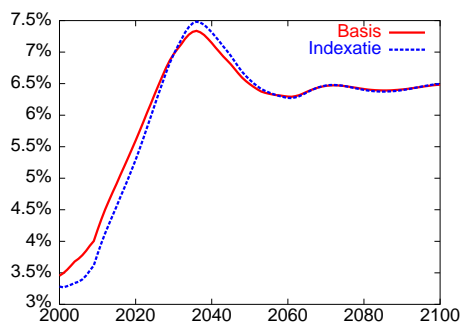
Figuur 60: Werkgelegenssaandeel sector niet-verhandelbare goederen.



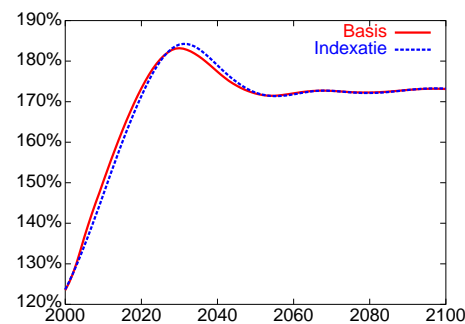
Figuur 61: Brutolonen, nettolonen en netto pensioenen bij een scenario met niet-verhandelbare goederen.



Figuur 62: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet bij een scenario met niet-verhandelbare goederen.

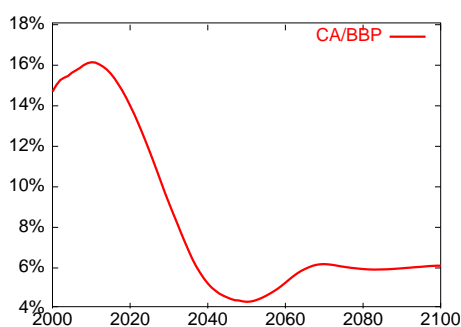


Figuur 63: De uitkeringen van de aanvullende pensioenfondsen als fractie van het BBP, op het basispad en in bij een overschakeling naar het indexatieinstrument.

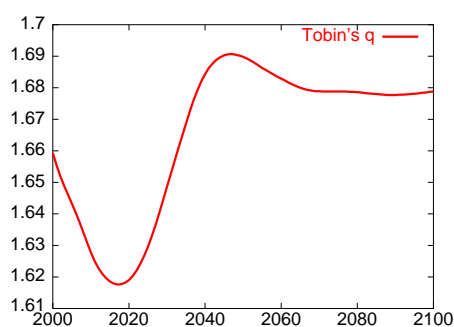


Figuur 64: Het vermogen van de aanvullende pensioenfondsen als fractie van het BBP, op het basispad en in bij een overschakeling naar het indexatieinstrument.

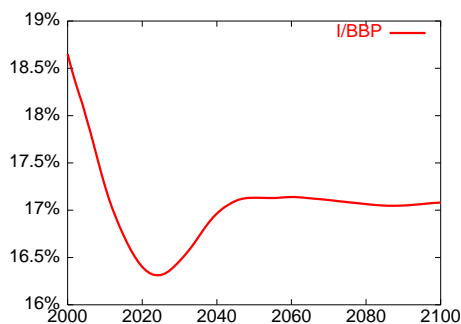




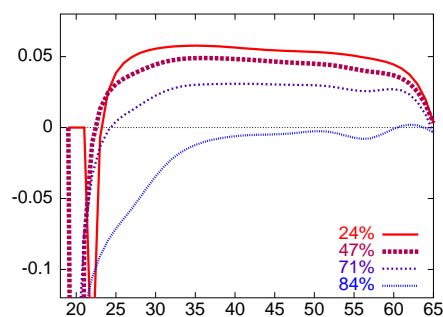
Figuur 65: De lopende rekening met het buitenland van het BBP, op het basispad.



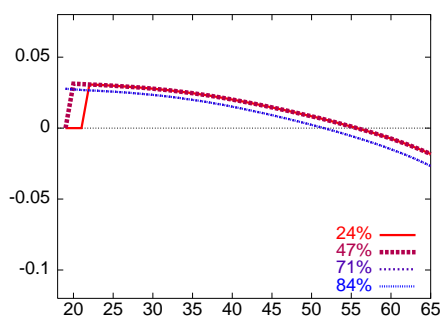
Figuur 66: Tobin's  $q$ , de marktwaarde van bedrijven gedeeld door de vervangingswaarde, op het basispad.



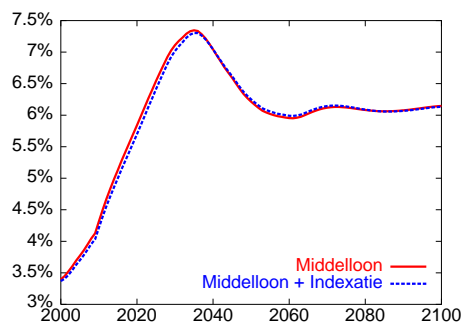
Figuur 67: Investerings als percentage van het BBP, op het basispad.



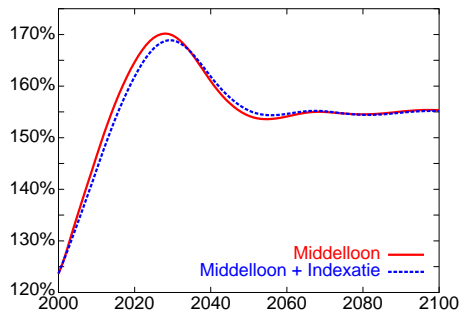
Figuur 68: De marginale pensioenwag onder het eindloonstelsel, voor de generatie die zich in jaar 100 op de arbeidsmarkt begeeft.



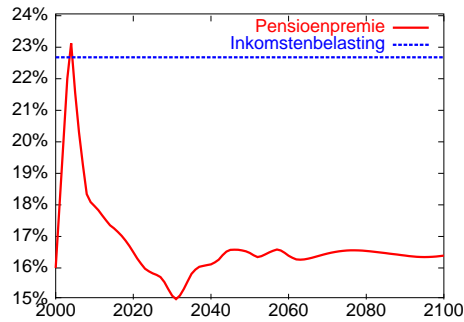
Figuur 69: De marginale pensioenwag onder het middelloonstelsel, voor de generatie die zich in jaar 100 op de arbeidsmarkt begeeft.



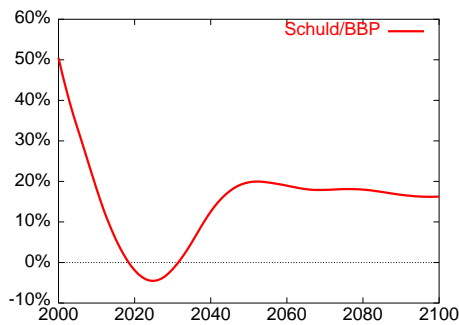
Figuur 70: De uitkeringen van de aanvullende pensioenfondsen als fractie van het BBP, bij overschakeling naar middelloonstelsel met premie en indexatiebeleid.



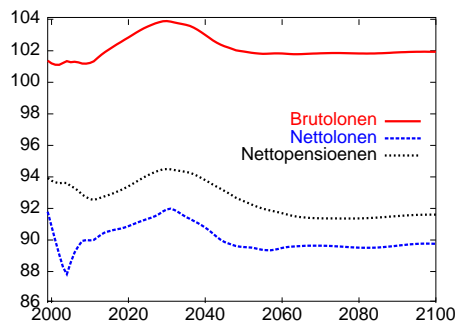
Figuur 71: Het vermogen van de aanvullende pensioenfondsen als fractie van het BBP, bij overschakeling naar middelloonstelsel met premie- en indexatiebeleid.



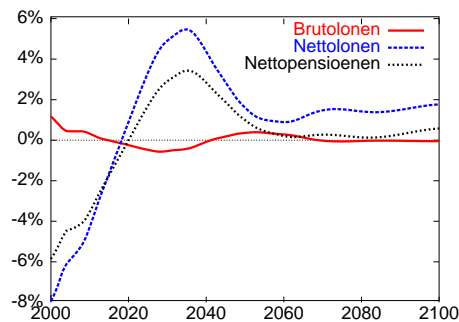
Figuur 72: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet bij een overheidsbeleid gericht op constante belasting- en premievoeten.



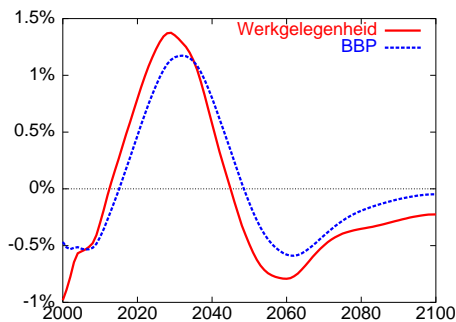
Figuur 73: De overheidsschuld als fractie van het BBP bij een overheidsbeleid gericht op constante belasting- en premievoeten.



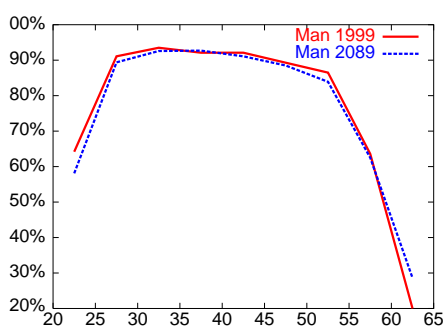
Figuur 74: Brutolonen, nettolonen en pensioenen in indexcijfers bij constante belasting- en premievoeten.



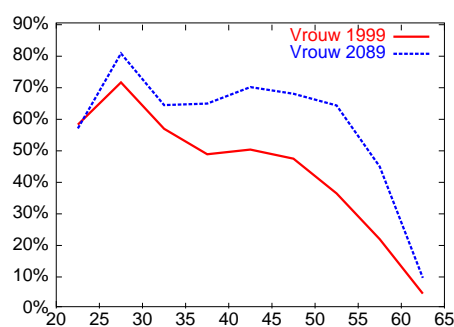
Figuur 75: Brutolonen, nettolonen en nettopensioenen t.o.v. het basispad bij een overheidsbeleid gericht op constante belasting- en premievoeten.



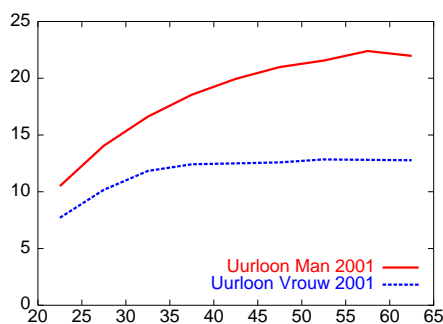
Figuur 76: BBP en werkgelegenheid t.o.v. het basispad bij een overheidsbeleid gericht op constante belasting- en premievoeten.



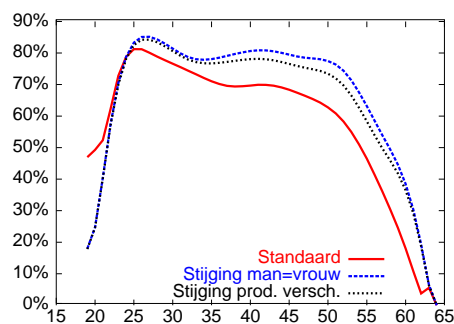
Figuur 77: Arbeidsparticipatie (uren) voor mannen in 1999 en 2089 (bron: CPB, eigen berekeningen).



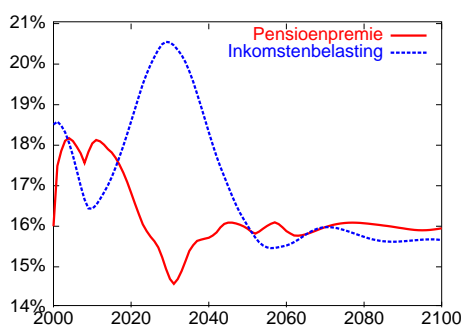
Figuur 78: Arbeidsparticipatie (uren) voor vrouwen in 1999 en 2089 (bron: CPB, eigen berekeningen).



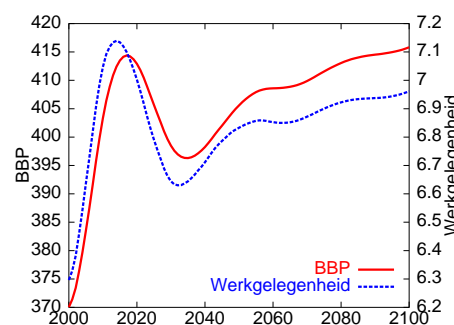
Figuur 79: Uurloon (euro's) mannen en vrouwen in 2001 (bron: CBS, loonstatistiek).



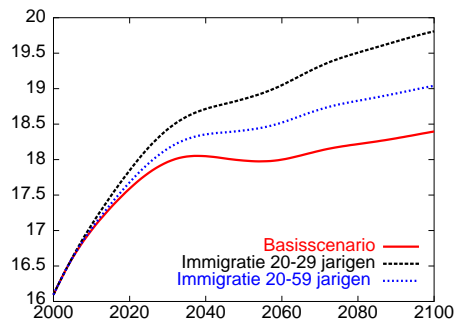
Figuur 80: Arbeidsparticipatie in jaar 100 van het basisscenario, en bij aanpassing van de participatiegraad (met en zonder verschil tussen mannen en vrouwen).



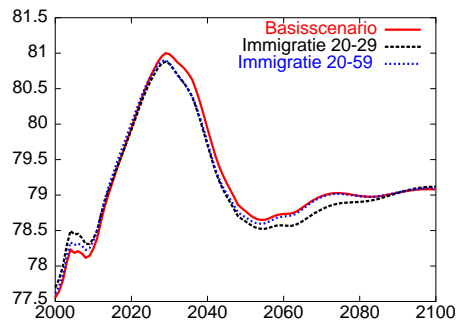
Figuur 81: Inkomstenbelastingvoet en pensioenpremievoet bij participatiecorrectie (zonder productiviteitsverschil tussen man en vrouw)



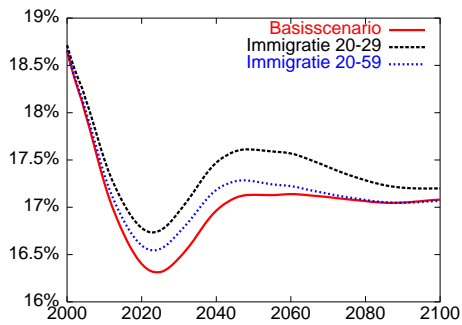
Figuur 82: Werkgelegenheid (mln. fte's, rechts) en BBP in (mrd. euro's, links, gecorrigeerd voor tech. vooruitg.) bij participatiecorrectie (geen verschil man/vrouw)



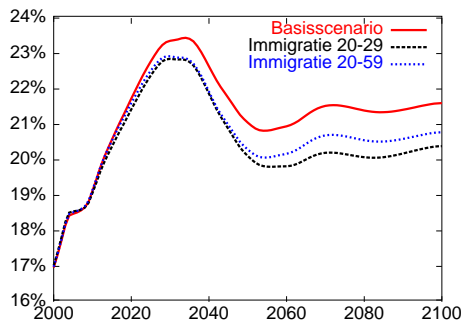
Figuur 83: Bevolking in het basispad en in twee immigratie-scenario's.



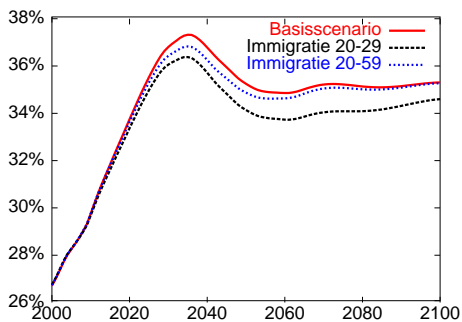
Figuur 84: Het brutoloon in het basispad en in twee immigratie-scenario's.



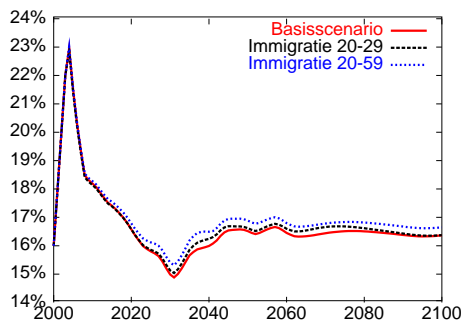
Figuur 85: Investerings als percentage van het BBP, in het basispad en in twee immigratie-scenario's.



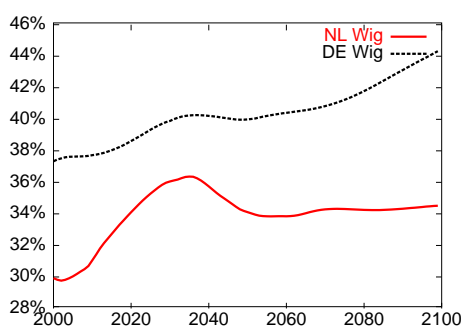
Figuur 86: De loonbelastingvoet in het basispad en in twee immigratie-scenario's.



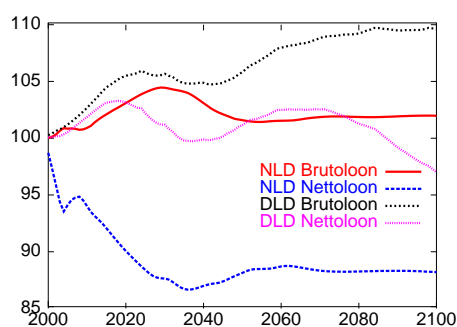
Figuur 87: Totale belastingdruk, in het basispad en in twee immigratie-scenario's.



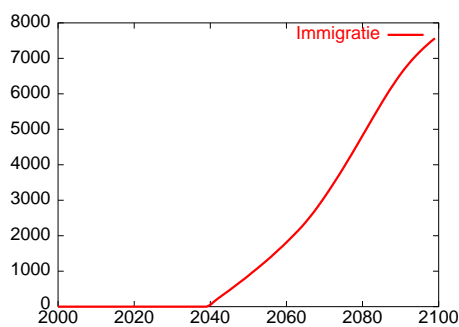
Figuur 88: Premie aanvullende pensioenen, in het basispad en in twee immigratie-scenario's.



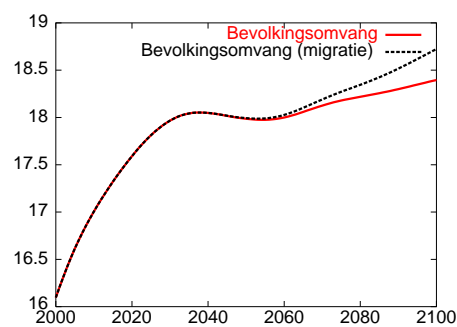
Figuur 89: De wig, het procentuele verschil tussen het brutoloon en het nettoloon, in Nederland en in Duitsland.



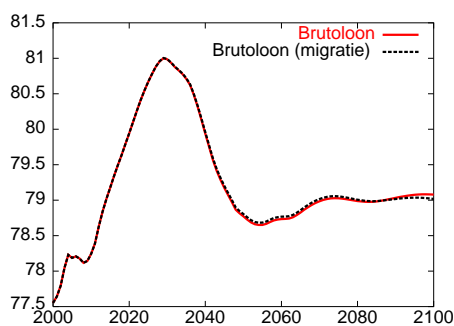
Figuur 90: Vier loonniveau's in indexcijfers: het Nederlandse en het Duitse bruto- en nettoloon (gezuiverd voor technologische vooruitgang).



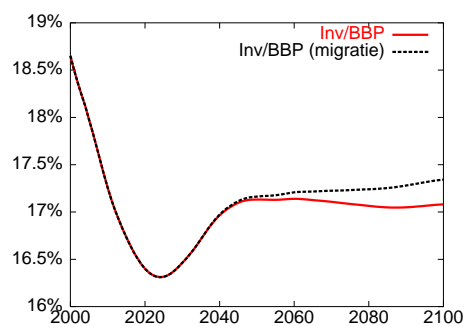
Figuur 91: Het de *jaarlijkse* immigratie uit sectie 6.3.3.



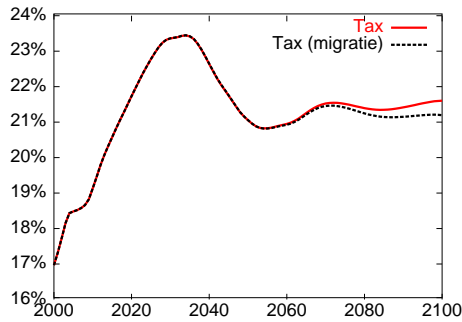
Figuur 92: Het inwoneraantal van Nederland in het basispad en na een immigratieschok van 150.000 personen.



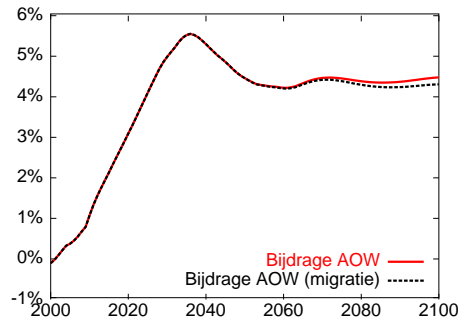
Figuur 93: Het reële bruto loon in Nederland in het basispad en na de migratieschok.



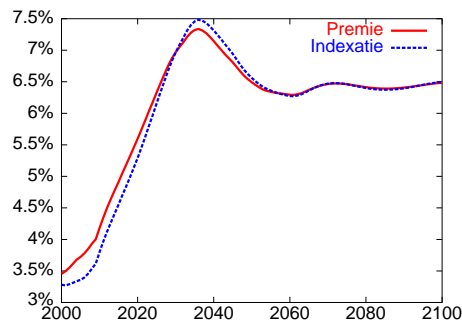
Figuur 94: De investeringen als fractie van de Nederlandse productie op het basispad en na een migratieschok.



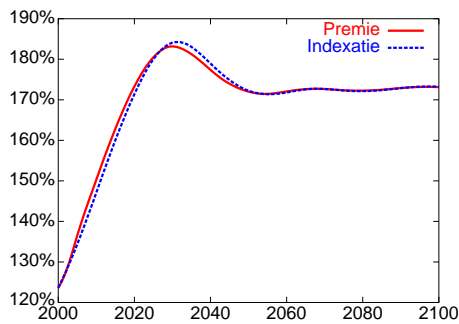
Figuur 95: De loonbelastingsvoet in het basispad en bij migratie.



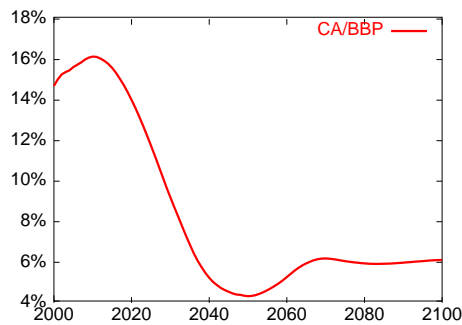
Figuur 96: De subsidie aan de AOW als percentage van het nationaal product, in het basispad en na een migratieschok.



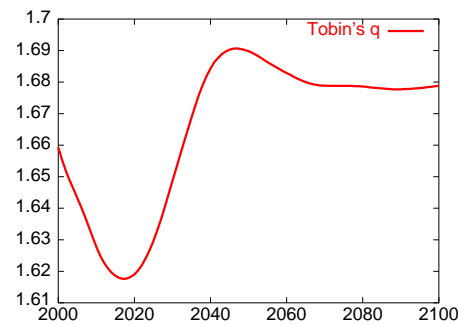
Figuur 97: De uitkeringen van de aanvullende pensioenfondsen als fractie van het BBP, bij een renteschok met premie- en indexatieinstrument.



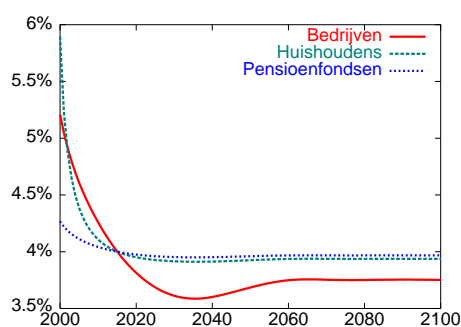
Figuur 98: Het vermogen van de aanvullende pensioenfondsen als fractie van het BBP, bij een renteschok met premie- en indexatieinstrument.



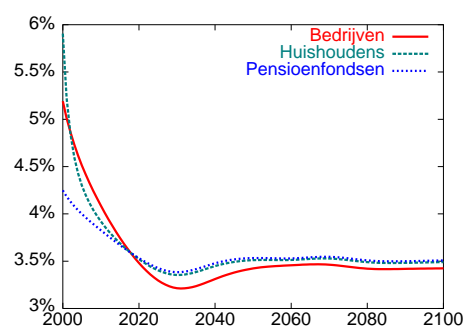
Figuur 99: De lopende rekening met het buitenland van het BBP, bij een renteschok.



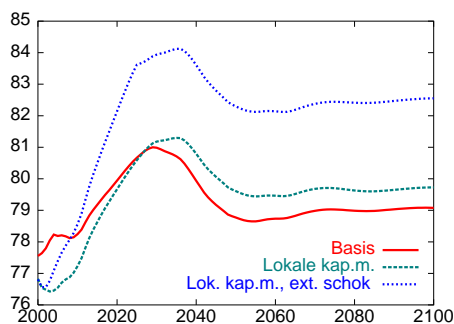
Figuur 100: Investerings als percentage van het BBP, bij een renteschok.



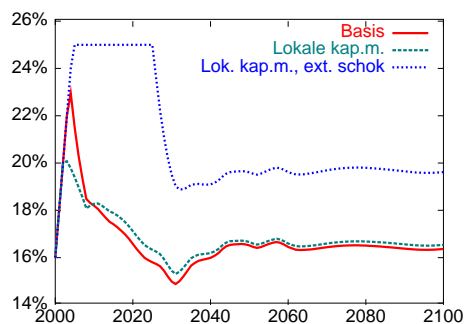
Figuur 101: De gemiddelde rentevoet voor bedrijven, huishoudens en pensioenfondsen, bij een lokale kapitaalmarkt. Het externe renteniveau is constant op 4%



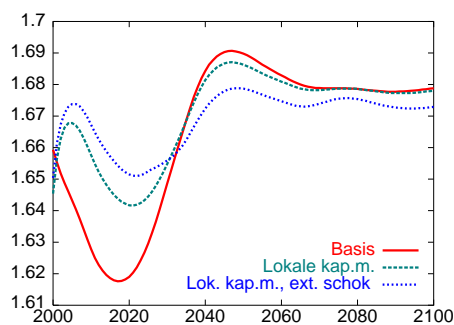
Figuur 102: De gemiddelde rentevoet voor 3 groepen, bij een lokale kapitaalmarkt. Het externe renteniveau is volgens het 'INGENUE' scenario (zie figuur 33).



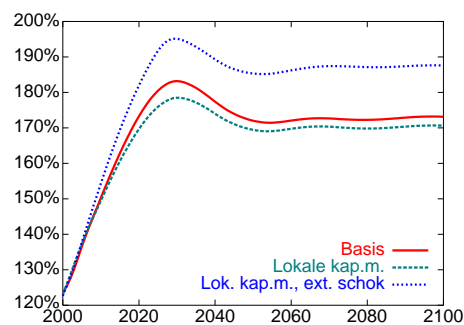
Figuur 103: Het brutoloon in het basispad, bij een lokale kapitaalmarkt met en zonder externe 'INGENUE' renteschok.



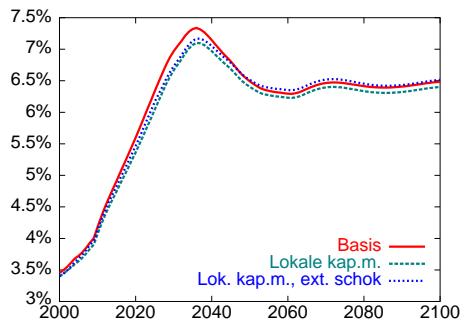
Figuur 104: De pensioenpremie in het basispad, bij een lokale kapitaalmarkt met en zonder externe 'INGENUE' renteschok.



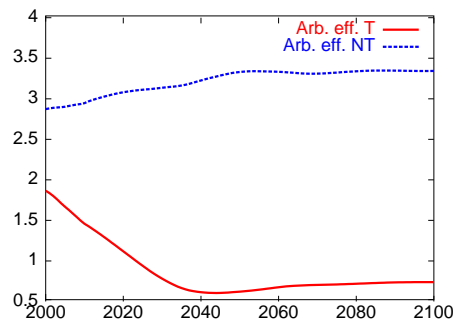
Figuur 105: De waarde van Tobin's q, bij een lokale kapitaalmarkt met en zonder externe 'INGENUE' renteschok.



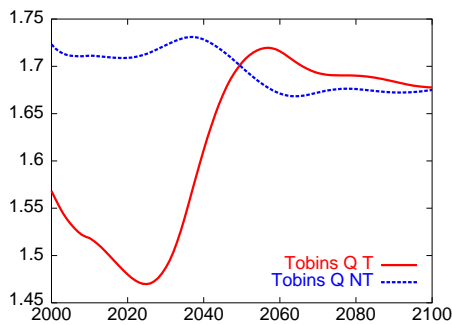
Figuur 106: De vermogens van pensioenfondsen als percentage van het BBP, in het basispad, bij een lokale kapitaalmarkt met en zonder externe 'INGENUE' renteschok.



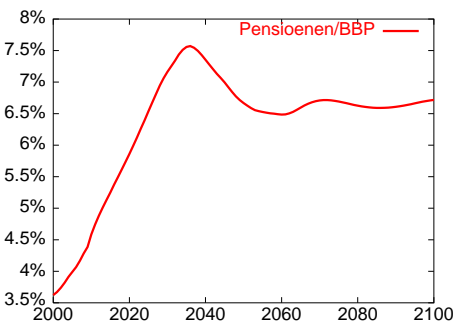
Figuur 107: De uitkeringen van de aanvullende pensioenfondsen als fractie van het BBP, in het basispad, bij een lokale kapitaalmarkt met en zonder externe 'INGENUE' renteschok.



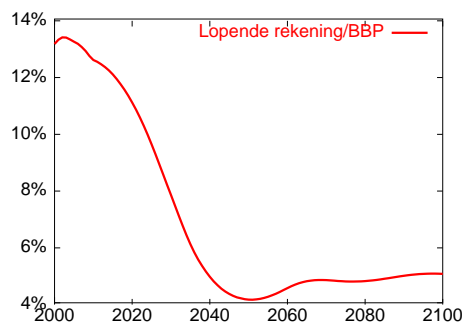
Figuur 108: De arbeidsvraag, in miljoenen efficiëntie-eenheden, in de twee sectoren verhandelbare (T) en niet-verhandelbare (NT) goederen.



Figuur 109: Tobin's  $q$ , voor de twee sectoren verhandelbare en niet-verhandelbare goederen.



Figuur 110: De uitkeringen van pensioenfondsen als fractie van het BNP bij een model met niet-verhandelbare goederen.



Figuur 111: De lopende rekening als percentage van het BNP bij een model met niet-verhandelbare goederen.