

CPB Achtergronddocument

Gezondheid en kennis over de levensloop: feiten, cijfers en economische theorie

Behorend bij CPB Boek 7 'Toekomst voor de zorg'

12 Maart 2013

Frank van Erp

Centraal Planbureau

F.A.M.van.Erp@cpb.nl

Bas ter Weel

Centraal Planbureau

B.ter.Weel@cpb.nl

Samenvatting

Deze notitie bevat achtergrondinformatie bij hoofdstuk 5 van de CPB-studie *Toekomst voor de Zorg*. De notitie beschrijft daartoe allereerst in de grote lijnen de levensloop van mensen zoals deze uit de empirie en de (internationale) literatuur bekend zijn. Een levensloop waarin kennis, gezondheid en financieel vermogen met elkaar verweven zijn. In de meeste gevallen beperkt deze notitie zich tot een “gemiddeld persoon” met in enkele gevallen aandacht voor verschillen tussen mensen.

Met de empirie als achtergrond wordt vervolgens aandacht besteed aan de inzichten die verschillende economische theorieën ons bieden omtrent gezondheid over de levensloop. Daarbij wordt expliciet rekening gehouden met de verwevenheid met de domeinen kennis en (financieel) vermogen. Vanuit deze economische theorieën wordt ingegaan op de rolverdeling tussen overheid en individu bij zorg en gezondheid. Een rolverdeling die kan verschuiven naar gelang de gekozen economische invalshoek. De analyse in deze notitie beperkt zich tot situaties zonder onzekerheid.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	9
2	Feiten en cijfers	12
2.1	Inleiding	12
2.2	De levensloop aan het begin van de 21-ste eeuw	13
2.2.1	Inleiding	13
2.2.2	De eerste levensjaren	25
2.2.3	Van 4 tot 12 jaar	29
2.2.4	Van 12 tot 18 jaar	33
2.2.5	Van 18 tot 25 jaar	37
2.2.6	Van 25 tot 45 jaar	40
2.2.7	Van 45 tot aow-leeftijd	43
2.2.8	Van aow-leeftijd tot 75 jaar	48
2.2.9	Van 75 jaar naar hogere leeftijden	50
2.2.10	Samenvatting	51
2.3	De levensloop in het verleden	53
2.4	De levensloop in de nabije toekomst	57
3	Gezondheid en zorg: strikt neoklassiek perspectief	60
3.1	Inleiding	60
3.2	Grossman, 1972	61
3.3	Murphy en Topel, 2006	64
3.4	Cunha en Heckman	68
3.5	Synthese van modellen	74
3.5.1	Inleiding	74
3.5.2	Het model in vogelvlucht	76
3.5.3	Focus op de ontwikkeling van de vaardigheden gezondheid en kennis	81
3.5.4	Conclusies	83
4	Gezondheid en zorg: invloed van marktfalens	93
4.1	Inleiding	93
4.2	Gezondheid en zorg: externe effecten	95
4.3	Gezondheid en zorg: asymmetrische informatie	101
4.4	Gezondheid en zorg: restricties	104
4.4.1	Gezondheid en zorg: restricties op financiële markten	104
4.4.2	Gezondheid en zorg: onbereikbare zorg	108
4.4.3	Gezondheid en zorg: onverzekerbare risico's	111

4.5	Conclusie	113
5	Gezondheid en zorg: invloed van menselijke falens	115
5.1	Inleiding	115
5.2	Gezondheid en zorg: tijdsinconsistentie	116
5.3	Gezondheid en zorg: sociale normen	120
5.4	Gezondheid en zorg: defaults en reference dependence (framing)	124
5.5	Gezondheid en zorg: health and financial literacy	128
5.6	Conclusie	131
6	Samenvatting en conclusies	133
A	Grossman model	141
B	Murphy-Topel model	145
C	Geïntegreerd model	150
C.1	Eerste orde condities	152
C.2	Schaduwprijs van de budgetrestricties	156
	C.2.1 Uitwerking ouder: λ	156
	C.2.2 Uitwerking kind: λ'	157
	C.2.3 Verhouding λ_s en λ'_s	157
C.3	Uitwerking ouder: inter- en intratemporele allocatie	160
C.4	Uitwerking opbrengsten van investeringen in vaardigheden	163
	C.4.1 Uitwerking ouder	163
	C.4.2 Uitwerking kind	165
C.5	Uitwerking samengestelde prijzen	167
	C.5.1 Uitwerking ouder	167
	C.5.2 Uitwerking kind	168
C.6	Uitwerking als $\delta = 0$	168
	Literatuur	170

Lijst van figuren

1.1	Verloop gezondheid, kennis en financieel vermogen over de levensloop	9
2.1	Sterftekansen in 2007 naar leeftijd	13
2.2	Resterende levensverwachting van mannen naar leeftijd en opleidingsniveau (2007/2010)	14
2.3	Resterende levensverwachting in goede gezondheid van mannen naar leeftijd en opleidingsniveau (2007/2010)	14
2.4	Subjectief ervaren gezondheid over de levensloop in 2009	15
2.5	Zorgkosten naar leeftijd over de levensloop in 2007	15
2.6	Contact zorgaanbieder over de levensloop in 2009	16
2.7	Gemiddelde kosten van huisartsenzorg, eerstelijnszorg en medicijnen in 2007	16
2.8	Gemiddelde tijdsbesteding over de levensloop in 2000 (uren per week)	17
2.9	Bruto participatie over de levensloop naar hoogst genoten opleidingsniveau in 2006	17
2.10	Werkloosheid over de levensloop naar hoogst genoten opleidingsniveau in 2006	18
2.11	Gemiddeld uurloon en gewerkte uren in 2010	18
2.12	Gemiddeld uurloon naar opleiding en leeftijd in 2002	19
2.13	Gemiddeld looninkomen per voltijdsbaan in 2010	19
2.14	Gemiddeld inkomen per huishouden over de levensloop in 2009	20
2.15	Gemiddeld vermogen per huishouden over de levensloop in 2009	20
3.1	Optimale allocatie van gezondheid, kennis en financieel vermogen over de levensloop	88

Lijst van tabellen

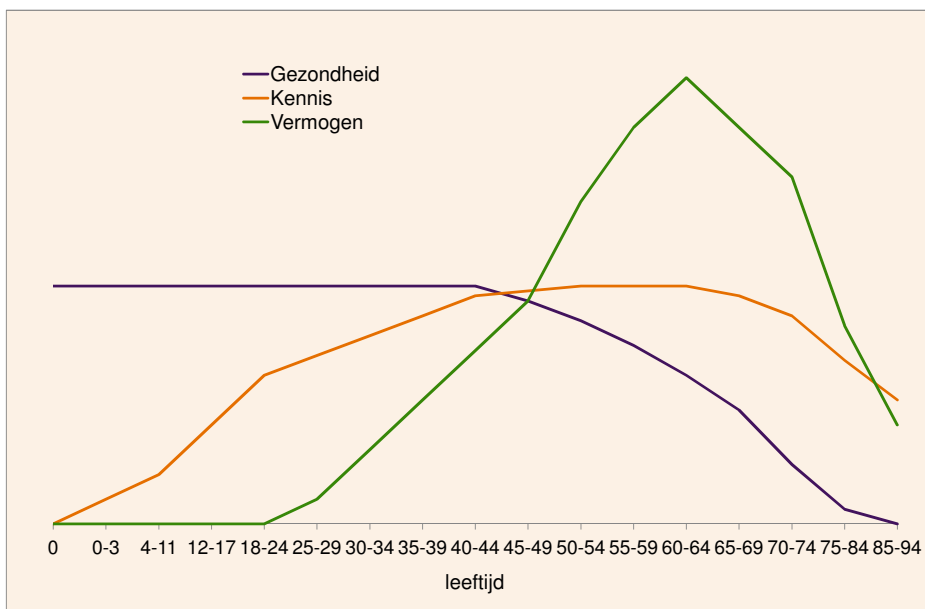
2.1	Actieve en passieve sportparticipatie, personen van 6 jaar en ouder in 2007	21
2.2	Zelfgerapporteerde leefstijl, personen 12 jaar en ouder in 2007	21
2.3	Zelfgerapporteerde leefstijl, personen 12 jaar en ouder in 2007, vervolg	22
2.4	Top 5 ziektelast per leeftijdscohort	22
2.5	Deelname aan preventieve programma's in 2007	23
2.6	Ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid naar persoonskenmerken	23
2.7	Tijdbesteding in 2000 over de levensloop	24
2.8	Cursusdeelnemers naar persoonskenmerken in 2007	24
2.9	Kenmerken bij geboorte (2007)	25
2.10	Preventieve zorg in de vorm van bezoek aan consultatiebureau in 2008	27
2.11	Cito schooladviezen van bruggers uit augustus 2005	31
2.12	Comazuipen naar leeftijd en opleiding	35
2.13	Beroepsbevolking in 2007 naar opleidingsniveau in de leeftijdsfase 25-35 jaar	39
2.14	Subjectief ervaren gezondheid naar leeftijd en opleidingsniveau in 2007	44
2.15	Gerealiseerde sterftetekans en levensverwachting van zuigelingen 1850-2000	54
2.16	Resterende levensverwachting Nederlandse mannen en vrouwen sinds 1950 op verschillende leeftijden	55
2.17	Effect op verandering levensverwachting van verschillende ziekten	56
4.1	Zelfdoding naar leeftijd in 2010	109

1 Inleiding

Ergens vandaag start er weer een nieuw leven. Een leven dat in de Westerse wereld naar verwachting ruim 80 jaren zal gaan tellen. Na een korte periode waarin hulpeloosheid de boventoon voert, zal dit nieuwe leven geleidelijk aan zijn eigen regie over dat leven gaan voeren. Dit vereist echter de nodige vaardigheden. Economen vatten het totaal van die vaardigheden samen in de term ‘menselijk kapitaal’ (human capital). Dit menselijk kapitaal bestaat grofweg uit twee componenten: gezondheid en kennis. Twee componenten die elkaar ook nog eens lijken te versterken. Zo biedt een goede gezondheid mogelijkheden om kennis te verwerven en blijkt meer kennis bij te dragen aan een betere gezondheid.

Net als bij fysiek kapitaal, zoals gebouwen en machines, vergt de opbouw van menselijk kapitaal investeringen en onderhoud en gaat het helaas ook gepaard met veroudering (afschrijvingen) naarmate de leeftijd vordert. Figuur 1.1 geeft een ruwe schets van de ontwikkeling van gezondheid en kennis als componenten van het menselijk kapitaal over de levensloop van mensen. De paarse lijn beschrijft in grote lijnen het verloop van de gezondheid van mensen. Grosso modo starten we als baby met een goede gezondheid. Gedurende een lange reeks van jaren blijft deze gezondheid, op wat jeugdige valpartijen en ziektes na, doorgaans goed. Maar met het naderen van de midlife crisis en de overgang komen dan de eerste gezondheidsklachten, zoals hoge bloeddruk, lage rugpijn en/of hoog cholesterolgehalte, aan het licht. Soms zijn deze

Figuur 1.1 Verloop gezondheid, kennis en financieel vermogen over de levensloop



klachten het gevolg van ons werk (stress, fysiek zwaar beroep), soms van onze leefstijl (on gezond eten, te weinig beweging) en soms het gevolg van pech (genetisch bepaald, ongelukken). Dikwijls biedt curatieve zorg dan soelaas om het tempo van de verslechterende gezondheid te beperken of een opgetreden verslechtering te herstellen. Onze zorgkosten nemen dan ook met het vorderen van de leeftijd langzaam toe. Maar ondanks deze extra curatieve zorg kunnen we niet helemaal voorkomen dat we uiteindelijk als ouderen toch wat meer hulp nodig hebben om zelfstandig te kunnen blijven functioneren. De verzorging komt dan in beeld en onze zorgkosten lopen verder op.

De oranje lijn in figuur 1.1 beschrijft het verloop van kennis over de levensloop. Met slechts wat primaire reflexen starten we het leven. Maar al snel ontdekken we dat we door huilen, lachen en uiteindelijk praten, onze behoeftes aan anderen duidelijk kunnen maken. Ook leren we controle te krijgen over ons lichaam. Geleidelijk aan ontdoen we ons van de luier en kunnen uiteindelijk zelfs op twee benen door het leven. Onze kennis breiden we daarna, soms zeer tegen onze zin in, uit op de basisschool, middelbare school en verder. Dan na circa twee decennia waarin het opdoen van kennis centraal stond en we met een bijbaantje misschien een eerste ervaring met de arbeidsmarkt opdeden, maken we veelal de overstap van leren naar werken. We gaan in ons eigen levensonderhoud voorzien. In deze periode verleggen we ook de aandacht van het verwerven van algemene kennis naar het opdoen van meer baanspecifieke kennis. Ervaring is daarvan misschien wel het belangrijkste voorbeeld. Dit uit zich in een stijging van ons loon en daarmee ons inkomen. Daarmee leggen we in deze periode de basis voor ons financieel kapitaal (groene lijn in figuur 1.1). We zullen het later nog hard nodig hebben. Maar net als bij gezondheid veroudert onze kennis met het verstrijken van de tijd. Met bijscholing kunnen we nog wel een en ander bijspijkeren, maar er komt een moment waarop onze kennisvoorraad niet meer kwantitatief of kwalitatief voldoende is om productief te zijn. Ook kan onze gezondheid ons bij het werk parten gaan spelen. Een ongezonde leefstijl, of een zwaar beroep, of pech kunnen er toe leiden dat ons lichaam niet meer mee wil werken. Vroeg of laat, door welke oorzaak dan ook, verlaten we in ons leven een keer de formele arbeidsmarkt en doen een beroep op ons inmiddels redelijk aangegroeid financieel kapitaal om gedurende onze resterende levensjaren in ons onderhoud te voorzien. Financieel kapitaal, gezondheid en kennis verminderen in deze laatste levensfase. Tot onze gezondheid het levensvatbare minimum bereikt en magere Hein ons staat op te wachten. Wat we nog aan financieel kapitaal over hebben, laten we achter aan jongere generaties. Wat we nog aan kennis hebben en niet gedeeld hebben met anderen, gaat voorgoed verloren.

In deze levensloop staan we er gelukkig niet altijd helemaal alleen voor. Zo nemen in de eerste jaren onze ouders veel verantwoordelijkheden op zich. Pas na menig puber-strijd worden deze

verantwoordelijkheden geleidelijk aan de nieuw-volwassene overgedragen. Ook de overheid helpt ons soms een handje. Zo draagt de overheid bij aan 1) onze gezondheid door bijvoorbeeld het rijksvaccinatieprogramma en verplichte zorgverzekeringen, 2) aan ons onderwijs door bijvoorbeeld de leerplicht, scholen en studiebeurzen en 3) ons spaargedrag door bijvoorbeeld de pensioenregelingen. Maar hoever moet die overheidsbemoeienis gaan? En welke argumenten zijn daar dan voor? Vragen die met name relevant worden als we er rekening mee houden dat deze overheidsbemoeienis ook door iemand betaald moet worden.

In dit paper proberen wij vanuit een economische invalshoek de argumenten te leveren voor een discussie over de rol van het individu, ouders en overheid bij de ontwikkeling van het menselijk kapitaal bestaande uit gezondheid en kennis. Echter, er bestaat niet zoiets als één economische invalshoek. Net als in veel andere sociale wetenschappen kent ook de economie verschillende theorieën. Theorieën die onderling verschillen in hun veronderstellingen. We zullen dan ook in deze studie nadrukkelijk kijken welke andere veronderstellingen tot andere argumenten betreffende de rol van individu, ouders en overheid bij de ontwikkeling van menselijk kapitaal aanleiding geven.¹ We starten daartoe in hoofdstuk 3 met de meest zuivere neoklassieke kijk op de economie. Op basis van de veronderstellingen dat mensen rationeel handelen en markten waarop mensen handelen perfect zijn, leidt deze belangrijke stroming in de economische literatuur tot heldere conclusies. Echter, de afstand tussen de veronderstellingen die tot deze conclusies leiden en de realiteit van alledag is aanzienlijk. Globaal zijn er twee hoofdcategorieën van verschillen tussen de zuiverste neoklassieke en de echte wereld te onderscheiden, te weten:

1. met name de gedragseconomie heeft geleerd dat mensen niet altijd rationeel handelen. Zo zijn mensen niet altijd tijdsconsistent en laten zij zich niet altijd door eigen belang leiden.
2. perfecte en complete markten zijn vaak niet voorhanden. Zo is niet altijd alle informatie beschikbaar, worden mensen soms belemmerd in hun transacties en zijn niet altijd alle gevolgen van menselijk handelen in de marktprijzen opgenomen.

Vanuit het neoklassieke perspectief beschouwd spreken economen dan van menselijke falens en marktfalens. In de hoofdstukken 4 en 5 zetten we de belangrijkste menselijke en marktfalens op een rijtje en benoemen de gevolgen hiervan voor de rol van individu, ouders en overheid.

Voorafgaand aan deze meer analytische hoofdstukken zullen we in hoofdstuk 2 de hiervoor gegeven ruwe schets van de ontwikkeling van het human capital en financieel kapitaal over de levensloop nader inkleuren met feiten en cijfers. We sluiten deze studie af met conclusies (hoofdstuk 6).

¹ In dit achtergronddocument ligt het accent daarbij op het gemiddelde individu. Slechts in enkele gevallen besteden we aandacht aan de verschillen tussen mensen (heterogeniteit).

2 Feiten en cijfers

2.1 Inleiding

Voor de beschrijving van feiten en cijfers zouden we idealiter beschikken over één grote database met daarin onderling consistente cijfers over de levensloop van mensen inzake gezondheid, werk, vrije tijd, inkomen, vermogen, consumptie, zorg, cognitieve vaardigheden, non-cognitieve vaardigheden enzovoort. Het liefst dan ook nog voor Nederland, voor een recent jaar en in de vorm van longitudinale gegevens of reeksen per geboortecohort. Helaas is zo'n databron niet voorhanden. We zullen het daarom moeten doen met een verzameling cijfers die bijeen is gesprokkeld uit verschillende bronnen. De cijfers hebben daarmee niet altijd betrekking op hetzelfde jaar en vormen ook geen onderling consistente verzameling. Verder hebben de gepresenteerde levensloopcijfers niet betrekking op een en dezelfde persoon, maar zijn het product van aaneengeschakelde levensloopfragmenten van naar leeftijd verschillende mensen in eenzelfde kalenderjaar (cross-sectionele gegevens).²

Rekening houdend met deze beperkingen presenteren we in dit hoofdstuk aan de hand van de figuren en de tabellen op de bladzijden 13 tot en met 24 een schets van het empirisch verloop over de levensloop aan de hand van de ontwikkeling van drie belangrijke voorraadgrootheden: materieel vermogen, kennis (cognitieve en non-cognitieve vaardigheden) en gezondheid. Uiteraard concentreren we ons daarbij op gezondheid en de samenhang daarvan met de andere grootheden. Naast een beschrijving van de ontwikkeling voor een 'gemiddelde persoon' maken we af en toe een zijstap naar de heterogeniteit tussen mensen. Bij deze beschrijving zullen we regelmatig gebruik maken van de literatuur voor een vergelijking met andere landen en/of beschrijving van de relaties, en zo mogelijk, causale verbanden tussen grootheden. Deze beschrijving resulteert in een aantal observaties die we in paragraaf 2.2.10 samenvatten.

Eerder is door De Hollander et al. (2006) al een beschrijving van de gezondheid over de levensloop gepubliceerd. In die studie werden per aspect van gezondheid (sterfte, ziektelast) de verschillen tussen de levensfasen belicht. In onze studie kiezen we voor een beschrijving vanuit een gemiddelde persoon in een bepaalde levensfase en benoemen daarbij ook de interacties met andere economische grootheden.

² De profielen zijn dus 'vervuild' met cohort-effecten (generatie-effecten) dat wil zeggen verschillen tussen mensen met eenzelfde leeftijd, maar met een verschillend geboortjaar. Deze vervuiling noopt tot enige voorzichtigheid bij de interpretatie. Zo laten Jung en Tran (2010) zien dat cross-sectie levenslooppromen door de daarin verweven cohort-effecten de kostenprofielen overschatten.

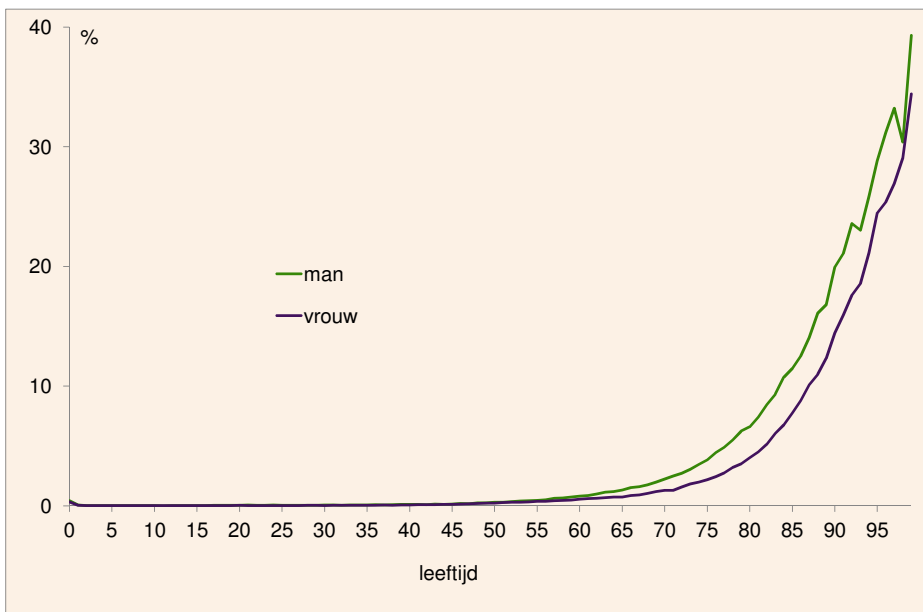
Aansluitend op de levensloop anno begin 21-ste eeuw kijken we daarna in een tweetal paragrafen terug op de levensloop het verleden (paragraaf 2.3) en werpen een blik naar de toekomst (paragraaf 2.4).

2.2 De levensloop aan het begin van de 21-ste eeuw

2.2.1 Inleiding

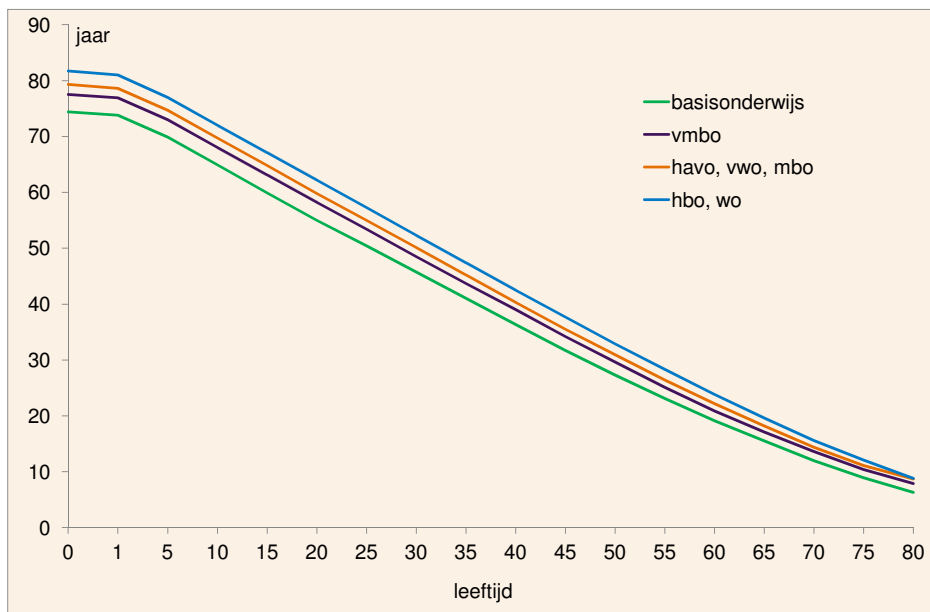
We onderscheiden in de levensloop aan het begin van de 21-ste eeuw een achttal deelperioden: 0-4 jarigen, 4-12 jarigen, 12-18 jarigen, 18-25 jarigen, 25-45 jarigen, 45-65 jarigen, 65-75 jarigen en ouder dan 75 jaar. Deze indeling valt grotendeels samen met de leeftijds categorieën die door De Hollander et al. (2006) worden onderscheiden. In afwijking van deze RIVM-studie hebben wij de leeftijdsfase 0-25 jaar in vier deelperioden gesplitst om daarmee ook de ontwikkeling van kennis over de levensloop te kunnen belichten. In de navolgende acht paragrafen komen de afzonderlijke deelperioden aan de orde. Daarna volgt een samenvatting van de belangrijkste observaties. De beschrijving in deze acht paragrafen maakt dikwijls gebruik van dezelfde figuren en tabellen. Om het terugzoeken te vereenvoudigen, zijn deze figuren en tabellen op deze en de navolgende elf bladzijden bij elkaar geplaatst.

Figuur 2.1 Sterftেকansen in 2007 naar leeftijd



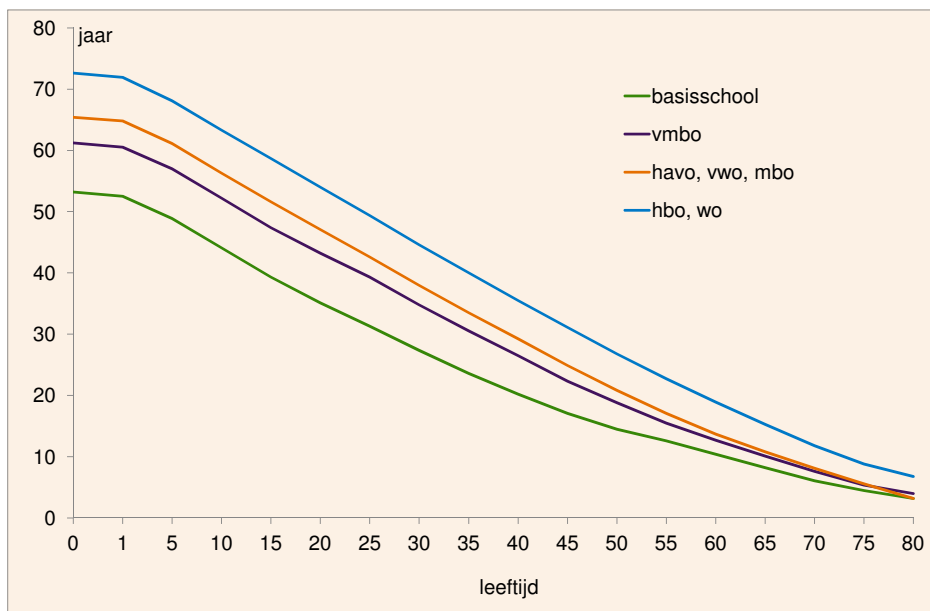
Bron: Statistics Netherlands, Statline.

Figuur 2.2 Resterende levensverwachting van mannen naar leeftijd en opleidingsniveau (2007/2010)



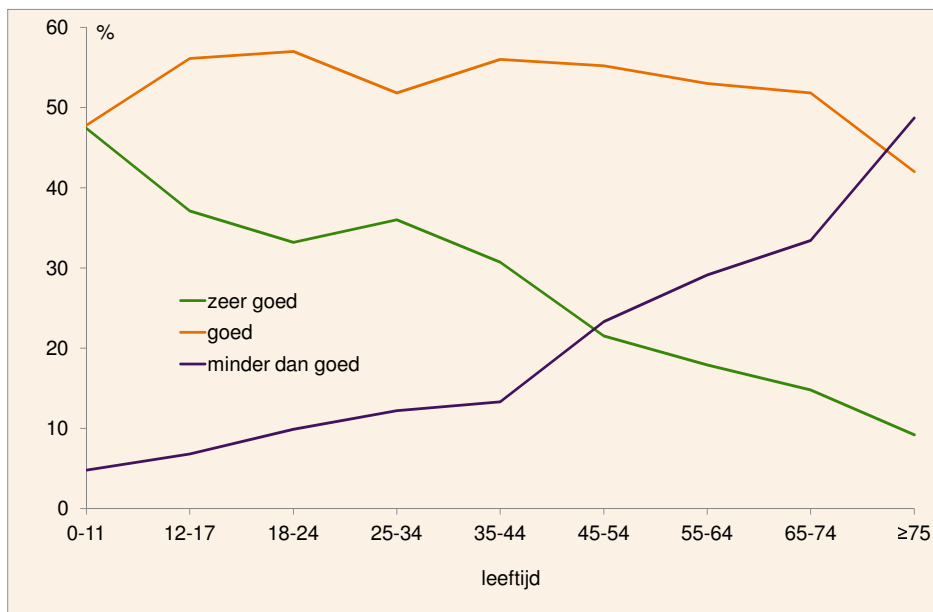
Bron: Statistics Netherlands, Statline, Pols enquête.

Figuur 2.3 Resterende levensverwachting in goede gezondheid van mannen naar leeftijd en opleidingsniveau (2007/2010)



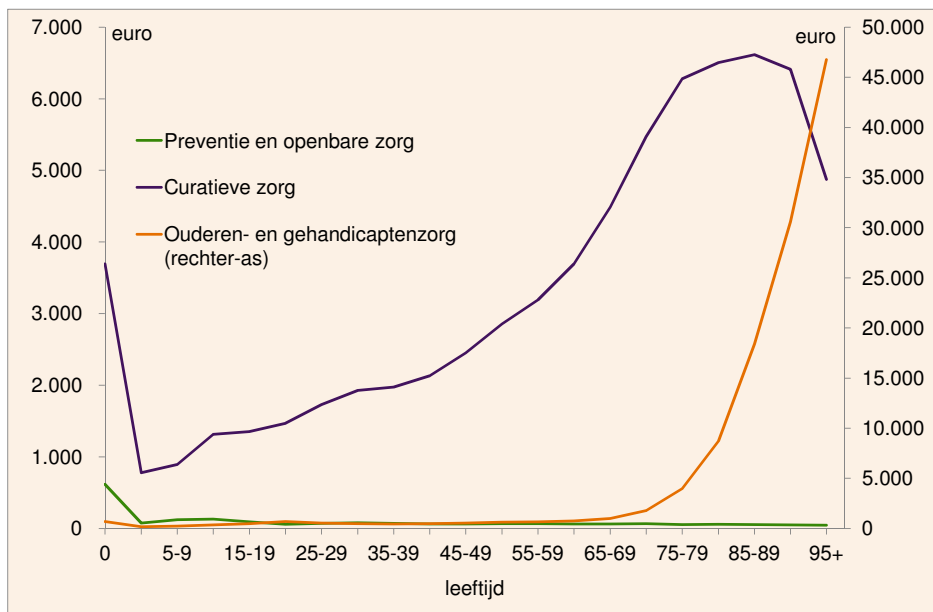
Bron: Statistics Netherlands, Statline, Pols enquête.

Figuur 2.4 Subjectief ervaren gezondheid over de levensloop in 2009



Bron: Statistics Netherlands, Statline, Pols enquête.

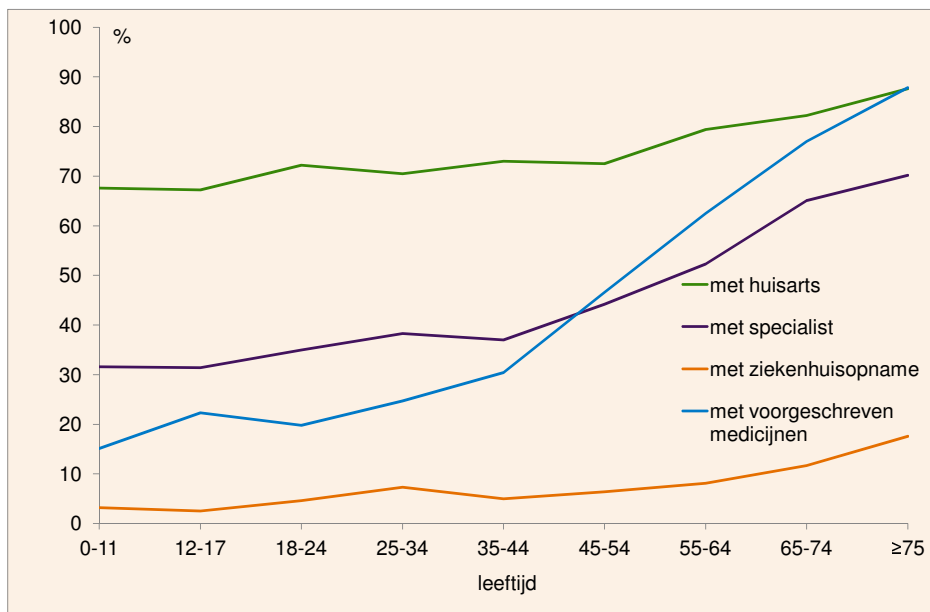
Figuur 2.5 Zorgkosten naar leeftijd over de levensloop in 2007



Bron: RIVM, Kosten van Ziekten

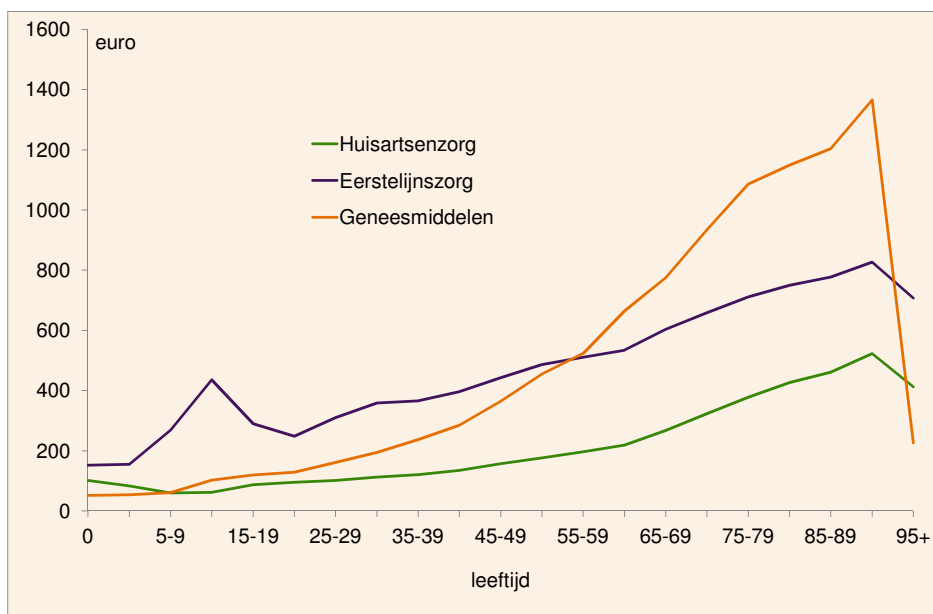
Cijfers op basis van de CBS zorgrekeningen, naar sector, leeftijdsgroep en gemiddeld per inwoner.

Figuur 2.6 Contact zorgaanbieder over de levensloop in 2009



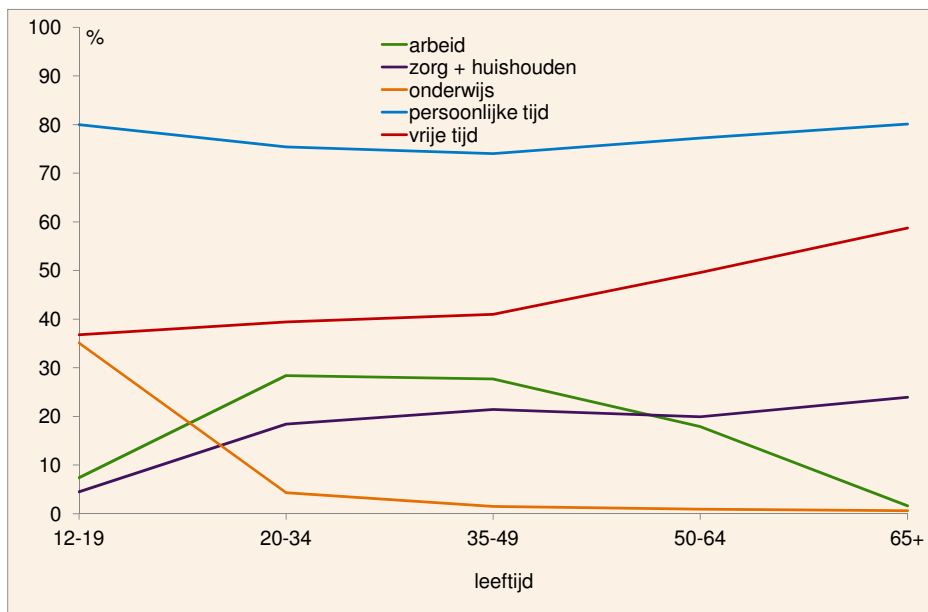
Bron: Statistics Netherlands, Statline. Pols enquête en Landelijk Informatie Netwerk Huisartsenzorg. Percentage mensen dat in de 12 maanden voorafgaand aan de enquête, te maken heeft gehad.

Figuur 2.7 Gemiddelde kosten van huisartsenzorg, eerstelijnszorg en medicijnen in 2007



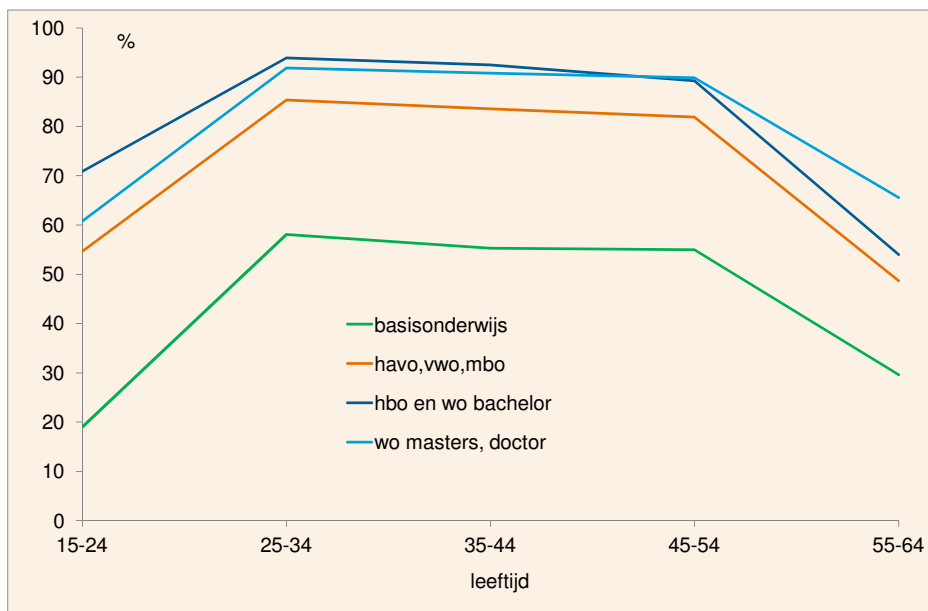
Bron: RIVM, Kosten van Ziekten
Cijfers op basis van de CBS zorgrekeningen, naar sector, leeftijdsgroep en gemiddeld per inwoner.

Figuur 2.8 Gemiddelde tijdsbesteding over de levensloop in 2000 (uren per week)



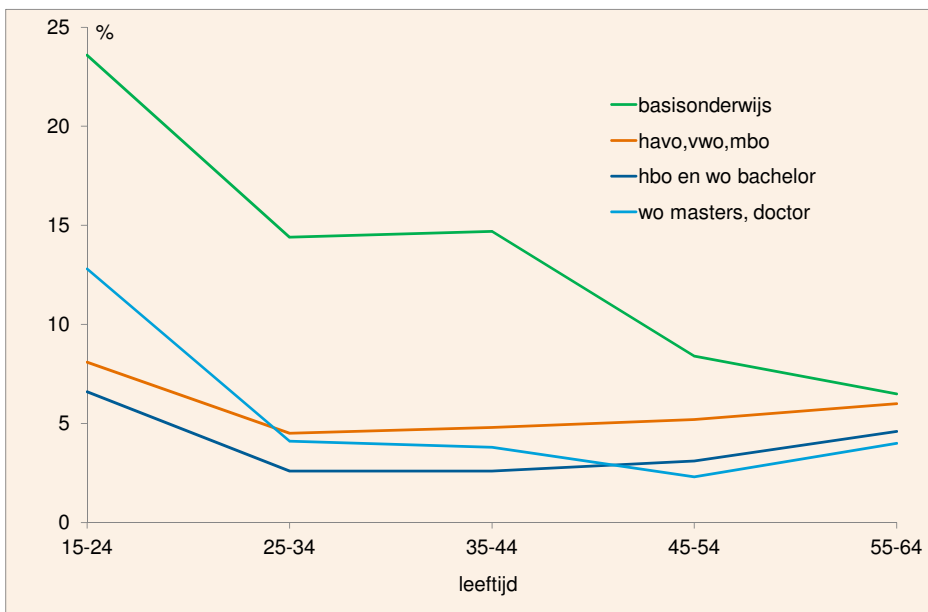
Bron: SCP, TBO.

Figuur 2.9 Bruto participatie over de levensloop naar hoogst genoten opleidingsniveau in 2006 (%)



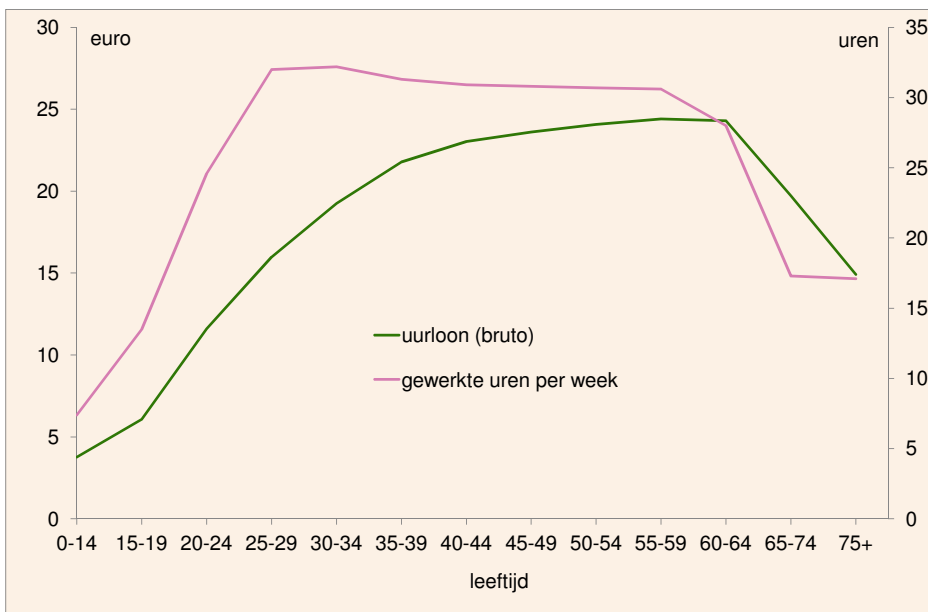
Bron: Statistics Netherlands, Statline, Enquête BeroepsBevolking.

Figuur 2.10 Werkloosheid over de levensloop naar hoogst genoten opleidingsniveau in 2006 (%)



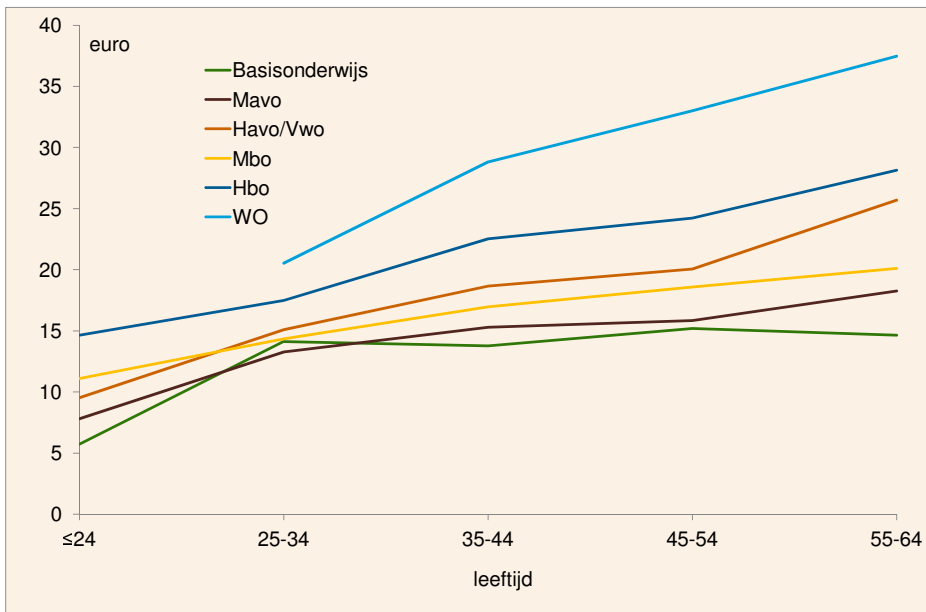
Bron: Statistics Netherlands, Statline, Enquête BeroepsBevolking.

Figuur 2.11 Gemiddeld uurloon en gewerkte uren in 2010



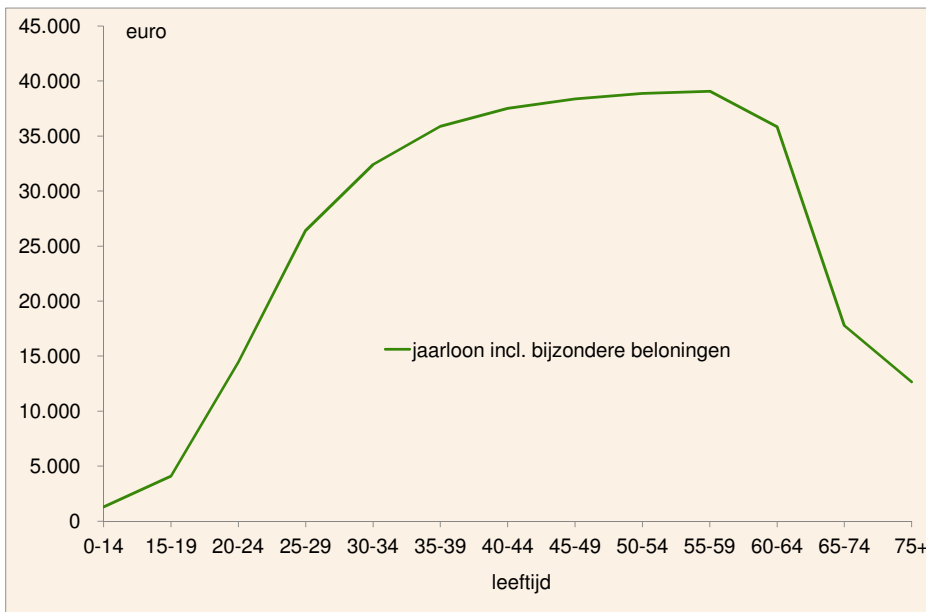
Bron: Statistics Netherlands, Statline, Statistiek Werkgelegenheid en Lonen.

Figuur 2.12 Gemiddeld uurloon naar opleiding en leeftijd in 2002



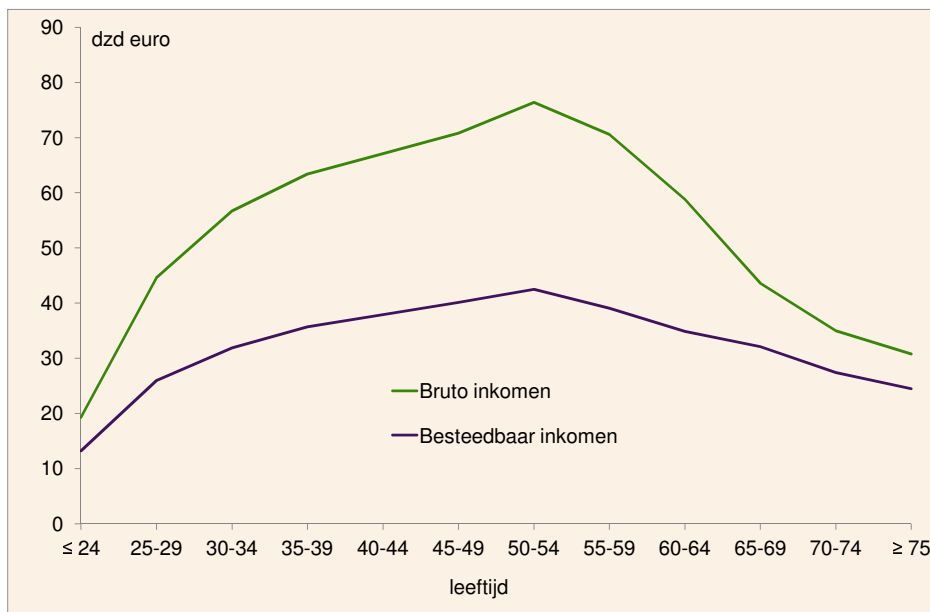
Bron: Statistics Netherlands, Loonstructuuronderzoek.

Figuur 2.13 Gemiddeld looninkomen per voltijdsbaan in 2010



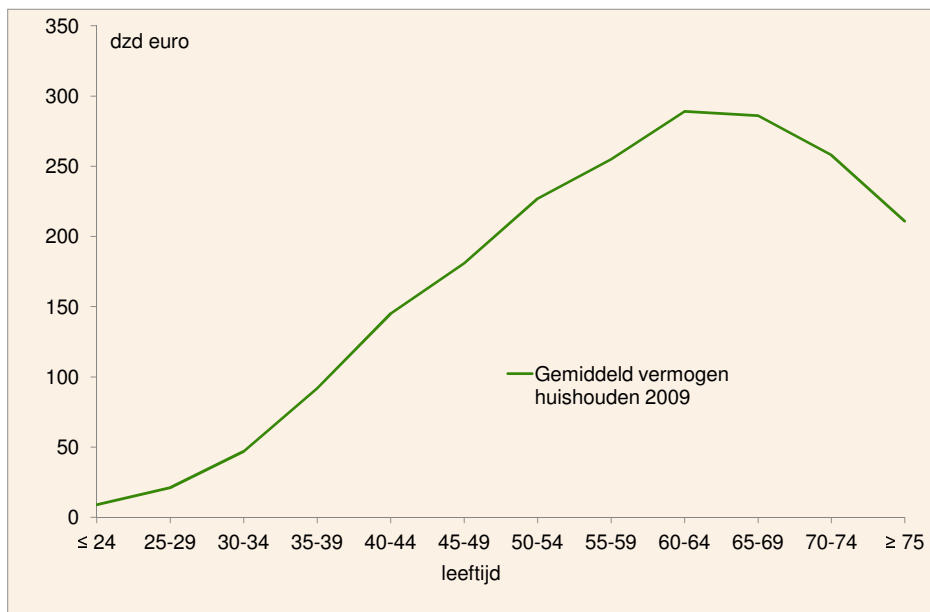
Bron: Statistics Netherlands, Statline, Statistiek Werkgelegenheid en Lonen.

Figuur 2.14 Gemiddeld inkomen per huishouden over de levensloop in 2009



Bron: Statistics Netherlands, Statline, Inkomenspanel onderzoek.

Figuur 2.15 Gemiddeld vermogen per huishouden over de levensloop in 2009



Bron: Statistics Netherlands, Statline, Vermogensstatistiek huishoudens.

Vermogen is inclusief eigen woningbezit en hypotheekschuld, maar excl. pensioenrechten.

Tabel 2.1 Actieve en passieve sportparticipatie, personen van 6 jaar en ouder in 2007 (%)^a

	Actieve sportparticipatie				Passieve sportparticipatie		
	Solo-sporten	Duo-sporten	Team-sporten	Overige sporten	Toeschouwer sportwedstrijden	Toeschouwer betaald voetbal	Wekelijks volgen RTV
Leeftijd							
6 tot 18 jaar	79	38	55	11	43	17	28
18 tot 25 jaar	77	29	37	9	48	20	39
25 tot 35 jaar	72	22	21	7	32	15	34
35 tot 45 jaar	69	18	15	7	37	15	39
45 tot 55 jaar	64	16	11	7	38	12	44
55 tot 65 jaar	62	9	5	5	26	8	53
65 jaar of ouder	37	5	2	6	16	4	52
Onderwijsniveau^b							
laag	49	10	11	6	29	10	48
middelbaar	70	17	18	8	37	14	44
hoog	77	24	14	7	34	14	38

^a Bron: Statistics Netherlands, Statline, Aanvullend Voorzieningengebruik Onderzoek.

^b Lager onderwijs omvat het gehele basisonderwijs, het vmbo, de eerste 3 leerjaren van havo/vwo en mbo 1 (assistentenopleiding), en hun voorgangers. Middelbaar onderwijs omvat de bovenbouw van havo/vwo, mbo 2 (basisberoepsopleiding), mbo 3 (vakopleiding) en mbo 4 (middenkader- en specialistenopleiding), en hun voorgangers. Hoger onderwijs omvat hbo- en universitaire opleidingen (of hieraan vergelijkbaar), en hun voorgangers. Studenten en scholieren zijn buiten beschouwing gelaten.

Tabel 2.2 Zelfgerapporteerde leefstijl, personen 12 jaar en ouder in 2007 (%)^a

	Roken	Alcoholgebruik		Gemiddeld 3 of meer glazen per dag
		Drinkt nooit	Zware drinker ^b	
Leeftijd				
12 tot 18 jaar	12,0	55,1	5,4	1,6
18 tot 25 jaar	34,5	11,2	24,9	12,3
25 tot 35 jaar	35,5	15,2	13,7	6,8
35 tot 45 jaar	32,9	14,3	9,2	6,5
45 tot 55 jaar	31,6	14,1	11,5	10,5
55 tot 65 jaar	27,2	12,6	10,5	12,4
65 tot 75 jaar	21,2	23,3	6,3	11,1
75 jaar of ouder	10,9	28,8	1,1	3,6
Onderwijsniveau				
basisonderwijs	27,7	41,0	7,5	6,1
vmbo b/k, mbo 1	33,2	17,7	12,0	10,0
vmbo g/t, havo-vwo onderbouw	25,6	17,7	10,0	6,3
havo, vwo, mbo 2, 3 en 4	31,1	13,9	13,1	9,9
hbo, wo	21,6	8,0	9,3	9,2

^a Bron: Statistics Netherlands, Statline, Pols enquête.

^b Zware drinker is gedefinieerd als iemand die minstens 1 keer per week 6 of meer glazen alcohol op één dag drinken.

Tabel 2.3 Zelfgerapporteerde leefstijl, personen 12 jaar en ouder in 2007, vervolg (%)^a

	Gewicht					Lichamelijke activiteit voldoen aan norm gezond bewegen ^c
	ondergewicht	normaal normaal	overgewicht	matig overgewicht	ernstig overgewicht	
Leeftijd						
2 tot 9 jaar ^b		88,8	11,2		3,5	
9 tot 18 jaar ^b		88,7	11,2		2,2	
12 tot 18 jaar						27
18 tot 25 jaar	4,9	75,6	19,5	16,4	3,1	58
25 tot 35 jaar	2,2	65,2	32,6	25,2	7,4	55
35 tot 45 jaar	1,7	53,0	45,3	34,2	11,0	54
45 tot 55 jaar	1,1	47,9	51,0	38,3	12,7	53
55 tot 65 jaar	0,9	44,6	54,4	40,0	14,4	74
65 tot 75 jaar	1,1	41,4	57,5	42,3	15,2	67
75 jaar of ouder	2,2	46,7	51,1	38,7	12,4	45
Onderwijsniveau						
basisonderwijs	1,2	44,9	53,9	35,6	18,4	44
vmbo b/k, mbo 1	1,5	42,6	55,8	38,8	17,0	60
vmbo g/t, havo-vwo onderbouw	2,8	52,1	45,1	32,3	12,7	56
havo, vwo, mbo 2, 3 en 4	2,0	53,9	44,0	35,1	8,9	61
hbo, wo	1,5	62,7	35,9	29,9	5,9	59

^a Bron: Statistics Netherlands, Statline, Pols enquête.

^b Cijfers ontleend aan de Jeugdmonitor (op de website jeugdstatline.cbs.nl)

^c Norm voldoende bewegen is gebaseerd op MET-waarden en leeftijdsafhankelijk.

Tabel 2.4 Top 5 ziektelast per leeftijdscohort

	0-14	15-24	25-44	45-64	65-74	75+
1	aangeboren afwijkingen	alcohol afhankelijkheid	angst-stoornissen	coronaire hartziekten	coronaire hartziekten	coronaire hartziekten
2	verstandelijke handicap	angst-stoornissen	depressie en dysthymie	angst-stoornissen	beroerte	beroerte
3	privé-ongevallen	depressie en dysthymie	alcohol-afhankelijkheid	longkanker	COPD	dementie
4	infecties lage luchtwegen	verkeers-ongevallen	suïcide	depressie	longkanker	COPD
5	astma	verstandelijke handicap	verkeers-ongevallen	diabetes	diabetes	diabetes

Bron: De Hollander et al. (2006), tabel 3.1, blz. 175.

Tabel 2.5 Deelname aan preventieve programma's in 2007 (%)^a

	Vrouwen cervix-uitstrijkje laatste 5 jr	mammografie laatste 2 jr	Mannen prostaat antigeentest	Grieprik
Leeftijd				
18 tot 25 jaar	14,4			
25 tot 35 jaar	49,5	9,7		} 6,9
35 tot 45 jaar	87,8	14,2	5,3	
45 tot 55 jaar	83,8	49,2	10,9	} 18,3
55 tot 65 jaar	69,9	92,0	31,8	
65 tot 75 jaar	28,3	87,3	36,3	72,2
75 jaar of ouder	5,0	30,6	40,3	85,4
Onderwijsniveau				
basisonderwijs	44,1	56,6	24,0	
vmbo b/k, mbo 1	59,8	58,6	21,4	
vmbo g/t, havo-vwo onderbouw	59,0	56,5	19,1	
havo, vwo, mbo 2, 3 en 4	61,3	39,8	19,6	
hbo, wo	66,2	42,7	25,8	

^a Bron: Statistics Netherlands, Statline, Pols enquête.

Tabel 2.6 Ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid naar persoonskenmerken

	ziekteverzuim ^a	arbeidsongeschiktheid ^b
Leeftijd		
15 tot 25 jaar	1,6	1,4
25 tot 34 jaar	3,5	2,3
35 tot 45 jaar	4,4	4,2
45 tot 55 jaar	6,2	8,3
55 tot 65 jaar	6,2	15,5
Onderwijsniveau^c		
laag		7,3
middelbaar		5,1
hoog		2,6
Loonklasse		
minder dan 30 dzd euro	4,1	
30 - 40 dzd euro	4,6	
40 - 50 dzd euro	3,5	
50 dzd euro en meer	2,5	

^a Cijfers hebben betrekking op 2005 en zijn uitgedrukt als percentage van het aantal werkzame dagen. Bron: Statistics Netherlands, Statline, Nationale verzuimstatistiek.

^b Cijfers hebben betrekking op 2007 en zijn uitgedrukt als percentage van de totale bevolking. Bron: Statistics Netherlands, Statline, Enquête Beroepsbevolking.

^c Lager onderwijs omvat gehele basisonderwijs, vmbo, eerste 3 leerjaren havo/vwo, mbo 1 (assistentenopleiding) en hun voorgangers. Middelbaar onderwijs omvat bovenbouw van havo/vwo, mbo 2 (basisberoepsopleiding), mbo 3 (vakopleiding), mbo 4 (middenkader-, specialistenopleiding) en hun voorgangers. Hoger onderwijs omvat hbo- en universitaire opleidingen (of vergelijkbaar) en hun voorgangers.

Tabel 2.7 Tijdbesteding in 2000 over de levensloop (uren per week)^a

	Totaal ^b	Verplichte tijd			Persoonlijke tijd			Vrije		
		totaal ^c	arbeid	zorg en huis- houdelijke taken	onder- wijs	totaal ^c	slapen	persoon- lijke hygiëne	(thuis) eten	tijd
Totaal	165,4	43,9	19,4	19,0	5,5	76,7	60,9	5,9	9,9	44,8
Leeftijd										
12 tot 19 jaar	163,8	47,0	7,4	4,5	35,1	80,0	66,5	5,6	7,9	36,8
20 tot 34 jaar	165,9	51,1	28,4	18,4	4,3	75,4	60,7	6,0	8,7	39,4
35 tot 49 jaar	165,6	50,6	27,7	21,4	1,5	74,0	57,7	5,8	10,5	41,0
50 tot 64 jaar	165,5	38,7	17,9	19,9	0,9	77,2	60,9	5,7	10,6	49,6
65 jaar en ouder	164,9	26,1	1,6	23,9	0,6	80,1	63,0	6,2	10,9	58,7
Onderwijsniveau										
lo, lbo, mavo	165,5	39,4	13,0	22,3	4,1 ^d	78,4	62,3	5,8	10,3	47,7
mbo, havo, vwo	165,2	47,0	21,6	17,3	8,1 ^d	76,1	60,3	6,0	9,8	42,1
hbo, wo	165,1	46,3	25,6	16,4	4,3 ^d	74,7	59,6	5,8	9,3	44,1

^a Bron: SCP(2001) (TBO), tabellen 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.14, 4.1 (Trends in de tijd).

^b Categorieën tellen niet exact op tot 168 uur, doordat sommige activiteiten niet eenduidig aan één van de hoofdcategorieën vallen toe te schrijven.

^c Totalen zijn in deze tabel opnieuw bepaald en kunnen marginaal afwijken van totalen gerapporteerd door SCP.

^d Cijfers afgeleid uit totalen van tabel 2.11 en onderdelen van tabellen 2.4 en 2.5.

Tabel 2.8 Cursusdeelnemers naar persoonskenmerken in 2007 (% van werkzame beroepsbevolking)

Leeftijd	
25 tot 35 jaar	41,7
35 tot 44 jaar	34,7
45 tot 55 jaar	33,5
55 tot 65 jaar	29,9
Onderwijsniveau	
laag	15,8
middelbaar	31,7
hoog	51,1
onbekend	18,0

Bron: Statistics Netherlands, Statline. De cijfers zijn afkomstig uit het pilot onderzoek Adult Education Survey (AES), een Europees verplicht onderzoek naar volwasseneneducatie, dat begin 2008 gehouden is.

2.2.2 De eerste levensjaren

Met de samensmelting van een eicel en een spermacel ontstaat voor een nieuw leven een unieke combinatie van genen van beide biologische ouders. Met deze combinatie ontstaat een blauwdruk van een nieuw mens tot uiting komend in onder andere lengte, kleur van haar en ogen, aanleg voor ziektes en ontwikkelbare talenten.

Gezondheid

Zwangerschapsfase

Voor het echter zover is, zal het embryo eerst moeten uitgroeien tot een levensvatbare baby. Het is algemeen aanvaard dat voor deze groei - naast de aanleg van de foetus - de leefstijl van de moeder voor en tijdens de zwangerschap van groot belang is.³ Zo wordt de ontwikkeling van de hersenen van de foetus belemmerd door overmatig alcoholgebruik en is de fysieke ontwikkeling (bv. geboortegewicht) gebaat bij evenwichtige voeding en rust. Ook niet roken, aandacht voor hygiëne (bv. kans op toxoplasmose in uitwerpselen van katten), vermijding van zieke mensen (bv. rode hond), vermijden van straling (bv. röntgenfoto's) dragen bij aan de groei van de baby.

Zoals tabel 2.9 laat zien aan de hand van de Apgar-score, het aandeel intensive care opnames, geboortegewicht en zwangerschapsduur zijn in Nederland de meeste kinderen bij geboorte gezond. Uitgerust met de primaire reflexen 'huiden' en 'zuigen' beginnen zij aan hun levenswandel die anno 2007 naar verwachting bijna 80 jaren zal omvatten.

Tabel 2.9 Kenmerken bij geboorte (2007)^a

	Totaal Nederland	Aandachtswijken (Vogelaar-wijken)
Aantal pasgeborenen	167.220	10.210
Aandeel pasgeborenen extra zorgbehoefte (%)	16	20
Aandeel te licht voor zwangerschapsduur (%)	9	12
Aandeel zwangerschapsduur korter dan 37 weken (%)	6	6
Aandeel gewicht lager dan 2500 gram (%)	5	6
Aandeel apgarscore lager dan 7 (%)	1	2
Aandeel IC-opname (%)	2	3
Sterftekans ^b mannen (%)	0,47	
Sterftekans ^b vrouwen (%)	0,42	

^a Bron: Statistics Netherlands, Statline en Outcome monitor Wijkenaanpak.

^b Gedefinieerd als de kans op niet bereiken van de leeftijd van 1 jaar.

³ Zie Currie (2011, blz. 7 e.v.) voor een overzicht.

Een goede gezondheid is echter niet voor iedere baby weggelegd. Voor heel Nederland geldt dat ruim 15% van de baby's extra medische zorg nodig en een aantal van hen zelfs sterft. Ook laten de cijfers zien dat in aandachtswijken (Vogelaar-wijken) de gezondheid bij geboorte achterblijft bij het gemiddelde in Nederland (zie tabel 2.9).

De eerste vier jaren

Afgezien van een groot aantal, veelal kortstondige, kinderziektes is de ervaren gezondheid in deze levensfase meestal goed tot meer dan goed en is de sterftkans laag (zie figuren 2.1 en 2.4). Aangeboren afwijkingen, verstandelijke handicap en privé ongevallen vormen de top 3 ziektelast in de levensfase 0-4 jaar (zie tabel 2.4).

Verschillende factoren zoals genetische aanleg, uitgangssituatie, omgeving en gezondheidszorg schuilen achter deze ontwikkeling van de gezondheid.

Uit empirisch onderzoek⁴ blijkt dat, naast de genetische aanleg, de gezondheid bij geboorte mede bepalend is voor de gezondheid in latere levensfasen. Zo laten Coneus en Pfeiffer (2007, tabel 6) zien dat een hoger geboortegewicht een positieve invloed heeft op gezondheid en welbevinden (satisfaction, cry) van kinderen in de eerste anderhalf jaar van hun leven. Black et al. (2007, tabel III) en Oreopoulos et al. (2006, tabel 3) komen voor respectievelijk Noorwegen en Canada tot overeenkomstige conclusies waarbij zij gezondheid afmeten aan de sterftekansen in het eerste levensjaar. Uit Hoynes et al. (2012) blijkt dat de gezondheid in de eerste levensjaren mede van invloed is op de latere gezondheid. Aan de hand van de introductie van het Amerikaanse Food Stamp Program in de jaren 60 waarbij armere Amerikaanse gezinnen ondersteund werden bij de primaire levensbehoeften, laten zij zien dat de kinderen van deze groep (toen 0-5 jaar) later minder gezondheidsproblemen hebben (zoals diabetes, obesitas, hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten) dan vergelijkbare kinderen die niet onder dit programma vielen. In zijn algemeenheid ontstaat het beeld dat kinderen die bij geboorte gezond zijn, een grotere kans hebben dat ook in de daaropvolgende fase te zijn. [Gezondheid is dus in hoge mate persistent in de tijd.](#)⁵

Ouders zijn in de eerste levensjaren een belangrijke omgevingsfactor voor een kind. Door het aanbieden van gezonde voeding en een goede balans tussen rust en prikkels bevorderen zij de gezondheid en de ontwikkeling van cognitieve en non-cognitieve vaardigheden.⁶ Verder streven

⁴ Zie Currie (2011) voor een overzicht.

⁵ De blauw gedrukte zinnen komen later bij de conclusies van dit hoofdstuk expliciet terug.

⁶ Zie bijvoorbeeld de resultaten uit tabel 6 (kolom 1) van Coneus en Pfeiffer (2007).

ouders doorgaans naar een goede veiligheid (wandcontactdozen, schoonmaakmiddelen, kinderzitjes) ter voorkoming van privé ongelukken.

Een ander belangrijke omgevingsfactor is de leefomgeving. Met name de luchtkwaliteit (fijnstof, toluen) speelt hierbij een rol.⁷ Binnenshuis gaat het vooral om een goede veiligheid.

Tot slot is ook de gezondheidszorg van belang. Voor vrijwel alle kinderen is er in het eerste levensjaar veel aandacht voor preventieve zorg. Zo bezoeken de meeste kinderen de consultatiebureaus (zie tabel 2.10) en ondergaan lijdzaam de vele injecties die hen in het kader van het rijksvaccinatieprogramma worden toegediend. Deze preventieve zorg heeft twee doelen. Ten eerste om te voorkomen, of de kans te verkleinen, dat het kind op een later tijdstip in het leven getroffen wordt door een verslechterende gezondheid als gevolg van een ziekte. Ten tweede wordt bij een hoge deelname aan vaccinatie voorkomen dat een besmettelijke ziekte een epidemische omvang kan aannemen. Daarnaast is voor sommige kinderen curatieve zorg nodig. In enkele gevallen om optredende verslechtingen in de gezondheid te repareren (bv. bestrijding ernstige luchtweginfecties met antibiotica). In andere gevallen om door herstel van aangeboren afwijkingen de bij geboorte meegekregen gezondheid te verbeteren (bv. open gehemelte, klompvoetje etc). Deze aangeboren afwijkingen vormen de grootste ziektelast voor de 0-4 jarigen (zie tabel 2.4). Tot slot moet voor een minderheid van de kinderen, de ernstig gehandicapten, een beroep worden gedaan op verzorging.

Figuren 2.5 tot en met 2.7 bieden zicht op het beroep dat op de gezondheidszorg wordt gedaan. Figuur 2.5 toont de gemiddelde kosten per persoon in 2007 van preventieve, curatieve en langdurige zorg. Op de linkeras van de figuur staan de kosten van preventieve en curatieve zorg waaruit blijkt dat de preventieve kosten gemiddeld ruim 600 euro per persoon bedragen (groene lijn). De curatieve kosten per zuigeling in 2007 waren circa 4000 euro (paarse lijn). Een belangrijk deel van deze kosten houdt verband met de intensieve zorg die geboden wordt vanuit

Tabel 2.10 Preventieve zorg in de vorm van bezoek aan consultatiebureau in 2008

	Bezoek aan consultatiebureau (%)	Aantal contacten per kind
0 jarigen	100	5,3
1 jarigen	98,6	5,5
2 jarigen	94,5	1,9
3 jarigen	93,3	1,4
4 jarigen	80,6	0,9

Bron: Statistics Netherlands, Statline, Gezondheidsenquête.

⁷ Zie Currie (2011, blz. 9-12) voor een overzicht.

de neonatologie. Op de rechteras van de figuur staan de nog nauwelijks waarneembare gemiddelde kosten van verzorging (oranje lijn). Figuur 2.6 laat zien dat ruim 60% één of meerdere keren per jaar de huisarts bezoekt en een kleine groep medicijnen gebruikt. Ondanks dit aanzienlijke beroep op curatieve zorg zijn de gemiddelde zorgkosten per kind hiervan in deze fase beperkt (zie figuur 2.7).

Cognitieve en non-cognitieve vaardigheden

Vanaf de geboorte maken zuigelingen veelal een snelle groei door. Groei die zich niet alleen in fysieke zin voltrekt, maar ook in cognitieve en non-cognitieve zin. Zo zien we de eerste uitingen van non-cognitieve vaardigheden zoals karakter, doorzettingsvermogen als het gaat om willen zitten, staan, kruipen etc. ook ontwikkelen zuigelingen door te luisteren en te kijken naar de ouders een taal- en normbesef (lief/stout). Wetenschappelijk onderzoek laat daarbij zien dat met name deze periode geschikt is voor het leren van talen als gevolg van de plasticiteit van de hersenen op jonge leeftijd.⁸ Taalkundigen noemen dit de 'kritische periode'.

Evenals bij gezondheid schuilen hierachter factoren als aanleg, Ausgangssituatie, omgeving en - specifiek voor kennis later in de levensloop - onderwijs.

Los van het simpele feit dat een ziek kind zich niet kan en wil open stellen voor nieuwe uitdagingen, is een goed gehoor, een functionerend spraak/taalcentrum en goede mondmotoriek noodzakelijk om te kunnen luisteren en spreken. Ingrediënten die allen tot het domein van gezondheid kunnen worden gerekend. [Gezondheid is dus een basisvoorwaarde voor de ontwikkeling van cognitieve vaardigheden](#). Ook blijkt uit onderzoek dat het geboortegewicht een belangrijke voorspeller is voor de ontwikkeling van cognitieve en non-cognitieve vaardigheden en gezondheid in latere perioden. Zo laten Coneus en Pfeiffer (2007) zien dat ook het geboortegewicht nog van invloed is op de verbale, motorische en sociale vaardigheden van kinderen van 3½ jaar. Onderzoek van Almond et al. (2011) wijst uit dat het geboortegewicht ook op latere leeftijd nog van invloed is. Zij deden daarvoor onderzoek onder moslim-jongeren naar de invloed van vasten tijdens de zwangerschap op latere leerprestaties. Zij constateren dat kinderen waarvan de moeders gedurende de Ramadan hebben gevast, op 7-jarige leeftijd gemiddeld minder scores op vaardigheden als lezen, schrijven en rekenen.

Als onderdeel van de omgeving zijn de ouders opnieuw een belangrijke factor. Zo worden onder andere de eetgewoontes en - voorkeuren in de vroegste kinderjaren bepaald (zie Sorhaindo en Feinstein (2006)). Omdat kinderen nu eenmaal veel gedrag aanleren door te imiteren, zet de omgeving daarbij de norm voor het kind. Zo blijkt uit eerder genoemd onderzoek dat een sterke

⁸ Voor het eerst opgetekend door Lenneberg (1967).

ondersteuning van de vader, baby's stimuleert in hun motorische activiteiten en 'ouderlijke activiteiten' (voorlezen, bezoeken aan musea, dierentuinen) een positieve invloed hebben op de verbale en sociale ontwikkeling. Ook onderzoek van Fryer en Levitt (2006) wijst op het belang van de omgeving. Zij laten zien dat kinderen die eenzelfde aanleg aan het eind van het eerste levensjaar lijken te hebben, op vierjarige leeftijd toch aanzienlijk kunnen verschillen in hun cognitieve vaardigheden. Verschillen die dus niet al bij, of voor, de geboorte zijn ontstaan, maar gezocht moeten worden in verschillen in omgeving en/of leefstijl zoals gehanteerde bedtijden, eetgewoonten, lichaamsbeweging, omgangsvormen et cetera.⁹

Materieel vermogen

Over de ontwikkeling van materieel vermogen bestaande uit financiële en materiële activa van 0-4 jarigen kunnen we kort zijn. Dat is doorgaans in deze periode nog niet aan de orde.

2.2.3 Van 4 tot 12 jaar

De vierde verjaardag markeert de overstap naar de basisschool. Deze overstap luidt een lange periode van minder vrije tijd in. Was tot dusver elk uurtje nog redelijk vrij. Nu bepaalt een juf of meester een groot deel van de dag.

Cognitieve en non-cognitieve vaardigheden

Direct al bij de overstap naar de basisschool is duidelijk dat de kinderen met een verschillend startkapitaal de klas binnenkomen. Zo verschillen kinderen onder andere in de omvang van hun woordenschat Nederlands (allochtone-autochtone achtergrond). Maar ook zijn er verschillen tussen kinderen als het gaat om motorische vaardigheden. Een groot deel hiervan is te verklaren uit verschillen in aangeboren aanleg en in investeringen door de ouders in de voorafgaande levensfase (bv. Nederlands praten met het kind, extra oefeningen ter verbetering van de motoriek).

Voortbordurend op dit startkapitaal worden in deze fase thuis en op de basisschool de cognitieve en non-cognitieve vaardigheden verder ontwikkeld. Kinderen leren schrijven, leren lezen, leren

⁹ Fryer en Levitt (2006) gebruiken in hun onderzoek een 'wave' van de Early Childhood Longitudinal Survey Birth Cohort (ECLS-B) uit 2001. Kinderen tussen 8 en 12 maanden worden hier getest op "mental ability". De test (Bayley Short Form Research Edition (BSF-R)) is ontworpen om de ontwikkeling van kinderen in de eerste 5 levensjaren te monitoren aan de hand van 5 ingrediënten: het reiken naar en vasthouden van objecten, het onderzoeken van objecten (welk object klinkt als een bel), brabbelen met een bepaald doel, problemen oplossen (met behulp van een stuk speelgoed een ander stuk speelgoed onder de kast vandaan halen) en het benoemen van objecten. Fryer en Levitt vinden nauwelijks verschillen tussen zwarte en witte kinderen op deze vroege leeftijd, maar dit verandert als de kinderen 2 (23-26 maanden) zijn en is nog sterker als ze 8 (81-99 maanden) zijn. Hun conclusie is dat deze ontwikkeling voor een groot deel aan de omgeving moet liggen.

rekenen, leren over de omgeving om ons heen (aardrijkskunde, geschiedenis, biologie) en soms een andere taal. Maar verder ook non-cognitieve vaardigheden als samenwerken, presenteren, plannen en organiseren. Door verschillen in aanleg, uitgangssituatie, omgeving en onderwijs verloopt dit proces voor kinderen verschillend.

Naast het hiervoor beschreven startkapitaal zijn aanleg (bv. dyslexie, dyscalculie, adhd, intelligentie) en gezondheid belangrijke individuele factoren. Zo hebben dyslectische kinderen meer moeite met taal, struikelen kinderen met dyscalculie over het rekenen en vallen de motorische minder vaardige leerlingen uit bij de gymlessen. Maar ook de eerste talenten worden in deze fase zichtbaar. Kinderen die uitblinken in sport worden gescout, extreem muzikale leerlingen verzorgen optredens op school, hoogintelligente leerlingen krijgen extra uitdagingen enzovoort. Behalve aanleg is ook gezondheid een belangrijke factor (uitgangssituatie). Een langdurig of frequent ziektepatroon resulterend in veel schoolverzuim, leidt vroeg of laat tot hiaten in de kennis.¹⁰ Hoewel niet direct leidend tot fysiek verzuim wordt ook obesitas als risicofactor van leerprestaties genoemd (zie Sorhaindo en Feinstein (2006)). In dit geval heeft obesitas via sociale uitsluiting en pestgedrag een negatieve invloed op de vorming van cognitieve vaardigheden. [Gezondheid is dus een basisvoorwaarde voor de kennisontwikkeling.](#)

Ouders vormen ook in deze fase nog een belangrijke omgevingsfactor. Allereerst is er de verzorgende taak. Prestaties, dus ook leerprestaties, kunnen slechts worden geleverd als er sprake is van voldoende rust en voldoende energie. Bij rust gaat het niet alleen om fysieke rust, zoals op tijd naar bed, maar ook mentale rust (rust in het hoofd). Een stabiele thuisituatie draagt hier aan bij. Een evenwichtige voeding, te beginnen met een goed ontbijt, moet kinderen de energie geven om zich de aangeboden kennis eigen te maken.¹¹ Zo blijkt uit verschillende studies een relatie tussen voeding en gedrag, concentratie, cognitieve vaardigheden en het immuunsysteem.¹² Belot en James (2011) laten verder zien dat de 'Feed me Better' campagne van Jamie Oliver ook geresulteerd heeft in betere leerprestaties op Engelse lagere scholen.¹³

¹⁰ Overigens betekent dit niet dat er sprake is van een eenzijdige causaliteit. Zoals opgemerkt in RIVM (2010b, blz. 22) zal er ook een omgekeerd verband bestaan tussen gezondheid en opleiding waarbij bijvoorbeeld stress omtrent leerprestaties aanleiding is voor een verslechterende gezondheid.

¹¹ Zie Sorhaindo en Feinstein (2006, blz. 13). Dat het ontbijt er nog wel eens bij inschiet blijkt onder andere uit alle publiciteit rond het jaarlijkse Nationaal Schoolontbijt.

¹² Zie Sorhaindo en Feinstein (2006) voor een overzicht. De mechanismen achter deze uitkomsten zijn: 1) relatie tussen voedsel en fysieke gesteldheid tot uitkomend in schoolverzuim door ziektes; 2) relatie tussen ijzergehalte en concentratie; 3) relatie tussen voeding en gedrag waarbij met name tekorten aan vitamine B zouden leiden tot agressiviteit en kunstmatige kleurstoffen en andere toevoegingen de oorzaak zouden zijn van hyperactiviteit; 4) relatie tussen voeding, via obesitas en uitsluiting op school (pesten).

¹³ In Engeland kunnen de kinderen tussen de middag een warme maaltijd krijgen. Voor aanvang van de campagne waren deze maaltijden, afgemeten aan de gezondheidswaarde, veelal ongezond. Te veel, te vaak vet (frituur), te weinig vers en vitamines. Door in enkele districten over te stappen op gezondere voeding ontstond een uniek natuurlijk experiment voor een dif-in-dif analyse.

Prestaties voor engels, wiskunde (maths) en wetenschap (science). Tevens vonden deze onderzoekers een daling van het geautoriseerde schoolverzuim dat als indicator van ziekte kan worden beschouwd.

Behalve hun verzorgende taak hebben de ouders een belangrijke rol bij het ontplooiën van de gesignaleerde talenten en het overwinnen van de beperkingen. Een kind met een muzikaal talent zal dat nooit verder kunnen ontwikkelen als er niet een instrument komt, of iemand is die de muzieklessen regelt, brengt en haalt. Een kind kampend met dyslexie heeft een ander, vaak een ouder, nodig om bij het huiswerk ondersteuning te krijgen. En ook bij de non-cognitieve vaardigheden, zoals de sociale, emotionele en morele aspecten van het leven is een luisterend ouderlijk oor dikwijls van belang.

Tot slot het onderwijs. Een belangrijke succesfactor voor de ontwikkeling van een kind is de match tussen school en kind. Dit betreft zowel het onderwijsniveau (onder andere regulier versus speciaal onderwijs) als de wijze waarop de onderwijsstijl van de basisschool bij het kind aansluit (meer/minder individueel gericht onderwijs, samenstelling van de klas). Het valt buiten het bestek van deze studie om hier nu verder op in te gaan.

In groep 8 van de basisschool komt het niveau van vaardigheden dat door aanleg en investeringen in en door het kind is bereikt, tot uiting in een schooladvies voor de middelbare school. Een grote verscheidenheid komt in deze adviezen tot uiting variërend van leerwegondersteunend onderwijs (lwoo), beroepsgericht vmbo, vmbo gemengde leerweg, havo, vwo tot gymnasium. In tabel 2.11 is voor de bruggers uit augustus 2005 aangegeven welke Cito-adviezen werden verstrekt. In grote lijnen ontstaat een beeld dat wat meer kinderen uit lagere inkomensgroepen hun weg vinden in het vmbo (met name beroepsgericht) dan in havo/vwo. Zo komen bij inkomens van tenminste 4x het minimumloon relatief veel vwo-ers voor, terwijl de groep met minder dan 2x het minimumloon relatief sterk aanwezig is in het beroepsgerichte vmbo. Uit verschillende empirische studies, zie onder andere Cunha en Heckman (2008) en Cunha et al. (2010) is het relatieve belang van bovengenoemde factoren naar

Tabel 2.11 Cito schooladviezen van bruggers uit augustus 2005 (%)

	Vmbo-bk	Vmbo-gt	Havo	Vwo
Totaal	31,2	23,1	27,6	18,1
Inkomen				
minder 2x minimumloon	41,7	23,8	23,1	11,4
2-4x minimumloon	31,5	24,3	28,0	16,3
meer dan 4x minimumloon	18,2	20,4	32,7	28,7

Bron: Stroucken et al. (2008)

voren gekomen. Zo blijken allereerst de aangeboren talenten (het startkapitaal) van grote invloed te zijn op de ontwikkeling van cognitieve en non-cognitieve vaardigheden.¹⁴ Daarbij blijkt dat de uitbreiding van de kennisvoorraad gemakkelijker is als de initiële kennisvoorraad groter is. [Investerings in kennis lijken in deze leeftijdsfase dus kenmerken van toenemende schaalopbrengsten te hebben](#). Ook de investeringen door de ouders leiden tot meer vaardigheden. Daarbij laten Cunha en Heckman (2008) zien dat de effectiviteit van deze investeringen tussen levensfasen kan verschillen. Sommige perioden zijn dus meer geschikt voor investeringen dan anderen. Fases met de hoogste effectiviteit noemen Cunha en Heckman (2008) de 'sensitive periods'.

Gezondheid

In deze levensfase wordt de gezondheid nog steeds door velen als goed tot zeer goed ervaren (zie figuur 2.4). Dit zien we ook terug in de lage sterftetekansen (zie figuur 2.1). Voor zover er in deze fase sprake is van sterfte is dit veelal het gevolg van ongevallen. Ook nu gaat achter de gezondheid een complex van factoren en gezondheidszorg schuil.

Uit verschillend onderzoek blijkt het gezondheidsniveau in deze fase gedeeltelijk terug te voeren op de gezondheid bij geboorte en de vorige levensfase.¹⁵ Met name kinderen met een laag geboortegewicht, als indicator van een mindere gezondheid, hebben dikwijls ook later een mindere gezondheid.

Als belangrijk onderdeel van de omgeving spelen de ouders ook in deze fase een belangrijke rol. Zo zijn veilig leren fietsen, zwemlessen, het overdragen van kennis over hygiëne (onderhoud gebit, persoonlijke verzorging) en een gezonde leefstijl (voeding, beweging) van essentieel belang voor behoud van een goede gezondheid op de wat langere termijn.

Met uitzondering van enkele incidenten (bv. blindedarmonsteking, ongevallen) en de openbaring van chronische aandoeningen zoals astma en allergieën die leiden tot een verslechtering van de gezondheid en om herstel vragen in de vorm van incidentele of structurele curatieve zorg, is de rol van dit type zorg in deze fase verder beperkt. Wel heeft een meerderheid van de kinderen minimaal één keer per jaar contact met de huisarts en gebruikt circa 1 op de 5 kinderen medicijnen (zie figuur 2.6). In dit opzicht wijkt deze levensfase niet heel veel af van de voorafgaande jaren. Dat de kosten van eerstelijnszorg in deze fase wat hoger zijn dan in de voorafgaande fase (zie figuren 2.5 en 2.7) vindt vooral zijn oorzaak in de met de ontwikkeling van het gebit toenemende mondzorg (tandartsen, mondhygiënist).¹⁶ Met de overgang naar de

¹⁴ Zie bijvoorbeeld tabel 9 uit Cunha en Heckman (2008).

¹⁵ Zie Currie (2011) voor een overzicht.

¹⁶ Dit wordt tot de curatieve zorg gerekend, maar het accent in deze zorg ligt wel op preventie (bijvoorbeeld de fluorstoot).

basisschool neemt de preventieve zorg vanuit de jeugdgezondheidszorg verder af. In een tijdsbestek van 8 jaren hebben de meeste kinderen nog maar twee keer (veelal groep 2 en groep 8) contact met een schoolarts.

Materieel vermogen

Over de ontwikkeling van materieel vermogen bestaande uit financiële en materiële activa kunnen we kort zijn. Dat is doorgaans in deze periode nog niet aan de orde.

2.2.4 Van 12 tot 18 jaar

De entree op de middelbare school is opnieuw een grote verandering. De geborgenheid van een vast lokaal en één of twee docenten wordt verruild voor een dikwijls grotere school, meer docenten en geheel nieuwe leerlingen. Tegelijkertijd betreden kinderen de pubertijd en wordt de invloed van ouders teruggedrongen ten gunste van de invloed van de sociale groep waarin de kinderen verkeren.

Gezondheid

Afgemeten aan de sterftekansen en de zelfervaren gezondheid is de gezondheid in de levensfase 12-18 jaar veelal goed tot zeer goed en zijn de sterftekansen laag (zie figuren 2.1 en 2.4). Belangrijke doodsoorzaken zijn in deze fase suïcide en ongevallen (zie De Hollander et al. (2006)). Verder zien we twee nieuwe fenomenen in de leefstijl: roken en alcohol (zie tabel 2.2). De actieve deelname aan sport daalt (zie tabel 2.1). Uit cijfers van De Vries et al. (2010) blijkt dat het percentage van jeugdigen dat de bewegingsnorm haalt (circa 46%) achterblijft bij de oudere leeftijdsgroepen.¹⁷ Vooral meisjes (alle leeftijden), jongeren (jongens en meisjes) tussen 12 en 17 jaar, niet-sporters en allochtonen bewegen minder dan de norm. Gecombineerd rijst uit de trends in alcoholgebruik, roken en bewegen ontegenzeggelijk het beeld van een verslechtering in de (gemiddelde) leefstijl.

Zoals in alle voorafgaande fases is de gezondheid een resultaat van aanleg, tot dusver bereikte gezondheid, omgeving en gezondheidszorg. Aan dat lijstje van determinanten kan in deze fase worden toegevoegd: 'eigen keuzes'. Onmiskenbaar voor elke ouder is er in deze fase sprake van een toenemende invloed van de leeftijdsgroep. Een invloed die soms leidt tot een keuze voor een minder gezonde leefstijl. Dit laat zich met betrekking tot alcoholgebruik direct gelden in de top 5 van de ziektelast: 'met stip nieuw binnen op 1'. We komen hier zo dadelijk op terug. Ook de

¹⁷ Het gaat hier om de combinorm die samengesteld is uit de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) en de Fitnorm. Beide normen zijn leeftijdsafhankelijk.

psychische gevolgen van de twijfelende puber en (soms roekeloos) verkeersgedrag manifesteren zich in de top 5 (zie tabel 2.4). Dit alles zien we terug in de geleidelijk verder oplopende kosten van curatieve zorg (zie figuur 2.5). Huisartsenbezoek, medicijngebruik en ziekenhuisopnames (figuren 2.6 en 2.7) blijven in deze fase stabiel. In termen van zorgkosten wordt de preventieve zorg in deze fase verder teruggebracht en van verzorging is nog nauwelijks sprake. Wel is er preventie in de vorm van voorlichting over leefstijl. De Hollander et al. (2006) beschouwen deze periode als de ‘sensitive period’ omdat in deze fase een ongezonde leefstijl wordt aangeleerd, die maar moeilijk later valt af te leren en op lange termijn tot gezondheidsklachten leidt.¹⁸ Maar, zo constateert het RIVM, de aandacht van de jongeren voor preventie blijft in deze levensfase beperkt tot seksueel overdraagbare aandoeningen en actuele gezondheidsklachten. Voorlichting over andere aspecten van een gezonde leefstijl (roken, alcohol, voeding) ten einde gezondheidsklachten op lange termijn te voorkomen, kan nauwelijks op aandacht van de jongeren rekenen.

Van deze leeftijdsfase is het fenomeen ‘comazuipen’ misschien wel het meest in het oogspringend. Tabel 2.12 beschrijft enige kenmerken hiervan. Allereerst blijkt een forse toename van het aantal alcoholintoxicaties sinds 2007: in vier jaar tijd is het aantal meer dan verdubbeld. In meerderheid gaat het daarbij om jongens en zijn de 15- en 16-jarigen oververtegenwoordigd. Er is geen duidelijke relatie met het opleidingsniveau van de jongeren. Weliswaar is in circa 40% van de gevallen sprake van een vmbo-leerling, maar dit aandeel komt aardig overeen met het verdeling van de leerlingenpopulatie over de verschillende schooltypen (zie tabel 2.11). In ruim 40 tot 50% van de gevallen is de alcohol afkomstig van vrienden. Circa 30% wordt verkregen vanuit een commerciële verstrekker, zoals supermarkten, slijterijen en horeca. Slechts 10% van de alcohol wordt van thuis uit verstrekt.

De cijfers laten verder zien dat de alcoholinname vooral bij derden thuis (waaronder zuipketen) en op straat plaats heeft. Over de tijd beschouwd neemt de alcoholinname op de scholen af, maar stijgt de alcoholinname bij derden thuis.

Dat dit alcoholgebruik niet zondermeer tot de categorie onschuldige jeugdzonden kan worden gerekend, blijkt uit Boelema et al. (2009). Aan de hand van een literatuuroverzicht beschrijven zij dat overmatig alcoholgebruik leidt tot een afwijkende groei van de hersenen van jongeren in de leeftijdsfase 16-18 jaar.¹⁹ De auteurs rapporteren afwijkende structuren in de hippocampi,

¹⁸ Zie De Hollander et al. (2006, blz. 180-185).

¹⁹ Deze studie beperkt zich tot jongeren in de leeftijdsgroep 16-18 jaar. Dat betekent echter niet dat vanaf 18 jaar de ontwikkeling van de groei van de hersenen voltooid is. Boelema et al. (2009) merken in hun inleiding hierover op dat in de wetenschappelijke literatuur geen eenduidige leeftijdsgrens te vinden waarop de hersenen volgroeit zouden zijn. Over het algemeen wordt aangenomen dat deze groei zich voortzet tot het 24-ste levensjaar, hoewel sommige wetenschappers menen dat dit zelfs tot het dertigste levensjaar het geval is.

Tabel 2.12 Comazuipen naar leeftijd en opleiding (%)^a

	2007	2008	2009	2010
Aantal gemelde alcoholintoxicaties ^b	297	337	500	684
Kenmerken ^c				
Geslacht				
jongens	52	53	52	57
meisjes	48	47	48	43
leeftijd				
12 jr	3	2	1	1
13 jr	11	8	8	4
14 jr	25	23	21	18
15 jr	29	32	26	28
16 jr	24	24	28	32
17 jr	7	11	16	16
opleiding				
vmbo	44	46	42	42
havo	20	21	24	23
vwo	16	14	18	18
anders	20	19	15	16
herkomst van de alcohol				
thuis	12	12	12	11
via vrienden	42	42	46	49
commerciële verstrekker	33	33	31	31
anders	14	13	10	7
plaats van alcoholiname				
ouderlijk huis	7	8	8	8
thuis bij derden	29	32	34	38
straat	30	26	22	23
school	6	5	4	3
commerciële gelegenheid	16	15	16	16
anders	12	14	16	12

^a Bron: Van der Lely et al. (2011).

^b Deze cijfers zijn een onderschatting van het werkelijke aantal jongeren dat een alcoholtoxicatie oploopt omdat niet alle ziekenhuizen en kinderartsen deelnemen aan de registratie en niet alle jongeren met een alcoholintoxicatie daarvoor een ziekenhuis en/of kinderarts bezoeken.

^c Uitgedrukt als percentage van de ingevulde en bruikbare rapportages (231 (2007), 288 (2008), 440 (2009) en 566 (2010)).

kleine hersenen en frontale kwab die tot uiting komen in slechtere presentaties bij cognitieve vaardigheden als het gaat om 'talig vermogen', aandacht, geheugen en ruimtelijk inzicht.

Cognitieve en non-cognitieve vaardigheden

De combinatie van werk, school, een toenemende sociaal leven met leeftijdsgenoten en hobbies (zoals computeren) maken dat de kinderen in deze fase meer en meer de gevolgen van een

tijdrestrictie ondervinden. In menig gezin blijkt het schoolwerk, toch goed voor gemiddeld 25 uur per week (zie tabel 2.7) tot restpost van de prioriteiten van de puber veroordeeld te zijn. Dit is ook niet verwonderlijk. Inmiddels is uit de ontwikkeling van de hersenen bekend dat kinderen in deze leeftijdsfase nog onvoldoende de gevolgen voor de lange termijn kunnen overzien. Investeren in kennis door onderwijs waarvan het rendement pas op lange termijn zichtbaar is, is dan ook onder jongeren geen populaire bezigheid.

Onder dit ongunstige gesternte moet de verder ontwikkeling van cognitieve en non-cognitieve vaardigheden plaats vinden. In een recente studie hebben Hakkenes en De Wijs (2012) aan de hand van de scores op de citotoets in groep 8 van de basisschool het verdere schoolverloop van de brugklassers uit leerjaar 2005-2006 in kaart gebracht. De overgrote meerderheid volgt in de brugklas het Cito-advies. Maar een aanzienlijk deel hiervan behaalt uiteindelijk een diploma op een lager eindniveau (zie figuur 2.3.1 uit Hakkenes en De Wijs (2012)).²⁰ Jongens zijn relatief sterk vertegenwoordigd in deze groep ‘zakkers’, terwijl meisjes oververtegenwoordigd zijn in de groep kinderen die een diploma op een hoger niveau halen.

Evenals bij gezondheid spelen aanleg, uitgangssituatie, eigen keuzes, omgeving en onderwijs hierbij een rol. Zo blijkt uit de eerdergenoemde studie van Hakkenes en De Wijs (2012) dat onder andere de inkomsten van het huishouden mede bepalend zijn. Kinderen uit de hogere inkomensgroepen (meer dan 4x het bruto minimumloon) en twee oudergezinnen halen relatief vaker een diploma boven hun oorspronkelijke Cito-advies. Tegelijkertijd zijn kinderen uit lagere inkomensgroepen en uit eenoudergezinnen oververtegenwoordigd in de groep leerlingen die een niveautje zakt.²¹ Het lijkt voor de hand te liggen om aan te nemen dat het kennisniveau van de ouders, immers gecorreleerd met hun inkomen, en/of een ruimere beschikking over financiële middelen om externe begeleiding in te huren en/of tijd om bij het huiswerk te helpen, succesfactoren zijn voor de kennisontwikkeling van het kind.

Deze resultaten staan niet op zichzelf. Zo melden ook Jol et al. (2012) dat het verlaten van het onderwijs zonder startkwalificatie onder andere samengaat met gezinskenmerken. Verder laten Van Gaalen en Stoeldraijer (2012), aan de hand van cijfers uit het Sociaal Statistisch Bestand, zien dat 15-jarigen uit intacte gezinnen (beide natuurlijke ouders nog aanwezig) met ruime hulpbronnen (met name een hoger inkomen) gemiddeld een hoger schoolniveau bereiken dan kinderen uit incomplete gezinnen of met minder middelen.

²⁰ We moeten hierbij aantekenen dat ten tijde van het onderzoek de VWO-leerlingen nog geen eindexamen hebben gedaan. Verder blijkt een groot deel van de havisten na 5 jaar ook nog geen diploma heeft behaald. Er zijn namelijk veel zittenblijver in het vierde leerjaar van de havo (zie CBS (2009, blz. 43)) De cijfers hebben dus een voorlopig karakter.

²¹ Zie figuren 2.3.3 en 2.3.4 uit Hakkenes en De Wijs (2012).

Deze uitkomsten voor de kennisontwikkeling tijdens de periode op het voortgezet onderwijs betekenen dat voor het grootste deel van de leerlingen verschillen ultimo basisschool in de daaropvolgende fase worden vergroot door minder jaren onderwijs (4-jarige vmbo versus 6-jarige vwo) en niveaoverschillen (vmbo versus vwo). Dit laat meteen ook zien dat de basisschoolperiode en eerder van groot belang is voor de vorming van cognitieve vaardigheden in latere perioden. Vergelijkbare conclusies vinden we bij Cunha et al. (2010) voor de leeftijdsgroep 0-14 jarigen. Het lijkt dan ook gerechtvaardigd om te concluderen dat de kennisvorming ook in deze leeftijdsfase kenmerken van toenemende schaalopbrengsten vertoont en dat het eerste decennium van een mensenleven valt aan te merken als de ‘sensitive period’ voor de vorming van cognitieve vaardigheden.

Materieel vermogen

Met voor enkeling een vakantiebaantje vanaf 13 jaar, een kranten/folderwijkje of baan als vakkenvuller bij de grootgrutter betreden in deze leeftijdsfase de jongeren de arbeidsmarkt. Als weerspiegeling van hun nog beperkte vaardigheden is de loonvoet met gemiddeld minder dan 5 euro per uur nog laag (zie rechteras van figuur 2.11). Omdat ook het aantal gemiddeld gewerkte uren nog gering is (circa 6 uren per week, linkeras van figuur 2.11), is ook het looninkomen nog gering (circa 1300 euro per jaar, zie figuur 2.13).

2.2.5 Van 18 tot 25 jaar

Circa de helft van de jongeren verruilt direct na het behalen van het middelbare schooldiploma de schoolbanken voor werk. De andere helft volgt een vervolgopleiding in het middelbaar beroepsonderwijs (circa 20%) of hoger onderwijs (hbo, wo) en gaat later in de leeftijdsfase 19-25 jaar aan het werk.²² Verder wordt door velen het ouderlijk huis verlaten. Zo meldt CBS (2010) in de Jeugdmonitor 2010 dat op 18-jarige leeftijd nog 86% van de jongeren thuiswoont, terwijl dit op 24-jarige leeftijd nog slechts 43% is.

Gezondheid

Tabel 2.2 laat zien dat zowel roken als alcoholgebruik in deze levensfase sterk toenemen. Tegelijkertijd is in deze fase, zie tabel 2.3 en Chorus en Hildebrandt (2010), de fractie personen die voldoet aan de beweegnormen relatief hoog. Uit tabel 2.3 blijken slechts in de cohorten 55-65 en 65-75 jaar relatief meer mensen te voldoen aan de normen. Gebaseerd op een andere steekproef en met een andere indeling van leeftijdsgroepen signaleren ook Chorus en

²² Zie CBS (2009, blz. 41 e.v.).

Heterogeniteit in bewegen tussen leeftijdscohorten

Langs verschillende assen zijn mensen verschillend. Zo blijken tot 2006-2007 vooral de mensen met een opleidingsniveau tussen hoog- en laag-opgeleid in te voldoen aan de bewegingsnormen. Inmiddels suggereren de laatste waarnemingen (2008-2009) dat met name de lager opgeleiden een inhaalslag gemaakt hebben.

Kijkend vanuit verschillen in gezondheid blijken - niet geheel onverwacht - chronische zieken, mensen met overgewicht en niet-sporters minder vaak voldoende te bewegen. Hierbij moet worden aangetekend dat bij de meeste chronische ziekten inmiddels sprake is van een opwaartse trend (zie ook Chorus (2010)).

Uit een dwarsdoorsnede van de bevolking naar werkend, studierend, huisman/vrouw en niet-werkend volgt verder dat met name de niet-werkenden ook in mindere mate voldoende bewegen. Momenteel circa 60% tegen ruim 70% voor de werkenden. Chorus en Hildebrandt (2010, blz. 27) merken daarbij op dat binnen de groep werkenden ook nog sprake is van een aanzienlijke heterogeniteit. Zo scoren mensen met een zittend beroep (bv. administratief) lager dan bijvoorbeeld werknemers in de agrarische sector, industrie en dienstverlening (zie Chorus en Hildebrandt (2010, tabel 9)).

Hildebrandt (2010) een relatief forse groep die voldoet aan de beweegnormen.²³ Binnen het leeftijdscohort 18-34 jaar voldoet in de recentste jaren (2006-2009) ruim 70% aan deze norm. In tegenstelling tot de cijfers uit tabel 2.3 zien zij echter een geleidelijke daling over de levensloop naar circa 50% voor de 75-plussers. Binnen alle leeftijdscohorten is overigens sprake van een aanzienlijke heterogeniteit. We besteden daar in de box iets meer aandacht aan.

Eigen keuzes, aanleg, Ausgangssituatie en omgeving zijn verantwoordelijk voor deze leefstijl. Zo verdwijnt langzaam de rol van de ouders en komen de eigen keuzes van de adolescent meer en meer in beeld. Hoewel in de top 5 ziektelast (tabel 2.4) de invloed van alcoholgebruik overduidelijk aanwezig is, lijkt de gewijzigde leefstijl verder nog nauwelijks van invloed op gezondheid. Afgaand op de subjectieve beoordeling van de gezondheid ervaart de overgrote meerderheid deze nog als goed tot zeer goed. Wel is de fractie personen die zijn gezondheid als 'minder dan goed' omschrijft voor het eerst boven de 10% uitgekomen (zie figuur 2.4). Verder zijn ook de sterftekansen nog gering (zie figuur 2.1). Alcohol-gerelateerde ongevallen zijn in deze fase een belangrijke doodsoorzaak en ziektelast (zie De Hollander et al. (2006, blz. 120 en 177)). Voor curatieve zorg lijkt in deze fase van het leven geen grote rol weggelegd. Zo dalen, onder invloed van afnemende kosten van mondzorg, de zorgkosten per persoon bij een vrijwel gelijkblijvend bezoek aan huisarts en medicijngebruik (zie figuren 2.6 en 2.7). De doorgaans goede gezondheid stelt deze mensen in deze leeftijdsfase in staat op de arbeidsmarkt te participeren of via een vervolgopleiding zijn/haar kennisvoorraad te vergroten.

²³ Het gaat hier om de combinorm die samengesteld is uit de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) en de Fitnorm. Beide normen zijn leeftijdsafhankelijk.

Tabel 2.13 Beroepsbevolking in 2007 naar opleidingsniveau in de leeftijdsfase 25-35 jaar (%)^a

Onderwijsniveau	
basisonderwijs	2,7
vmbo b/k, mbo 1	12,5
vmbo g/t,havo-vwo onderbouw	45,4
havo, vwo, mbo 2, 3 en 4	23,8
hbo, wo	13,9
onbekend	1,6

^a Bron: Statistics Netherlands, Statline, Enquête BeroepsBevolking.

Cognitieve en non-cognitieve vaardigheden

De ontwikkeling van cognitieve en non-cognitieve vaardigheden voltrekt zich in deze periode op het middelbaar beroepsonderwijs, hoger beroepsonderwijs, wetenschappelijk onderwijs en op het werk door 'learning on the job'. Uit CBS (2009) blijkt dat circa 80% van de havo-gediplomeerden zijn schoolloopbaan voortzet in het hbo. Een soortgelijk doorstroming is waarneembaar van vwo naar wo. Het proces van toenemende verschillen in kennisniveau dat tijdens de voorafgaande twee fases al zichtbaar was, zet in de periode 18-25 jaar voor de meeste kinderen dus door in de vorm van verschillen in uiteindelijk bereikt opleidingsniveau (basisonderwijs, voortgezet onderwijs, mbo, hbo of wo). Uiteindelijk bezit bijna 15% een hbo- of wo-diploma (zie tabel 2.13). Ongeveer een kwart van de populatie heeft als hoogste kwalificatie een voltooide mbo-opleiding op havo/vwo-diploma. De grootste groep (ruim 60%) adolescenten geeft een voltooide vmbo-opleiding (gt of b/k) of onderbouw havo/vwo. Verschillende studies concluderen dat de gezondheid bij geboorte - langs verschillende onderliggende transmissiekanalen - een structurele invloed heeft op de kennisvoorraad op latere leeftijd.²⁴

Zo hebben Black et al. (2007) voor Noorwegen geconcludeerd dat er een positief verband is tussen geboortegewicht en kennisindicatoren als IQ en succesvolle afronding van scholing.

Oreopoulos et al. (2006) maken voor Canada gebruik van een bredere verzameling van indicatoren van gezondheid bij geboorte en komen tot overeenkomstige conclusies voor het bereikte niveau van scholing.²⁵

Materieel vermogen

Met een toenemende overgang van leren naar werken, stijgt de brutoparticipatie (zie figuur 2.9) en het aantal gewerkte uren (rechters figuur 2.11). Als tegelijkertijd het gemiddelde uurloon

²⁴ Zie Currie (2011, blz. 12 e.v.) voor een uitgebreider overzicht.

²⁵ Daarbij moet overigens worden opgemerkt dat het geboortegewicht wel altijd deel uitmaakt van die andere maatstaven (apgar-score) of er sterk mee gecorreleerd is (zwangerschapsduur).

toeneemt (linkeras figuur 2.11), stijgt het gemiddelde inkomen (figuur 2.13). Ook zijn de eerste tekenen van vermogensvorming in de cijfers waarneembaar (zie figuur 2.15).

De verschillen in bereikte kennisniveaus worden zichtbaar in de uurlonen (zie figuur 2.12). Zo is een voltooide hbo-opleiding in deze fase goed voor een bijna factor 3 hoger uurloon dan het uurloon met basisonderwijs als hoogste opleiding. [De investering in kennis genereert dus een rendement in termen van inkomen.](#)

2.2.6 Van 25 tot 45 jaar

Vanaf 25 jaar volgt nog maar een minderheid een fulltime studie. De meeste mensen verkeren in de kracht van hun leven en voor hen is het tijd voor een baan, in eigen levensonderhoud voorzien, kinderen krijgen en zelfstandig wonen. Kortom: het spitsuur van het leven.

Gezondheid

Als weerspiegeling van de verkeren in de kracht van het leven is de gezondheid ook in deze leeftijdsfase nog overwegend goed. Zo zijn de sterftekansen nog gering en ervaart meer dan 74% van de mensen zijn gezondheid als goed tot zeer goed (zie figuren 2.1 en 2.4). De in eerder levensfasen ingezette trend van een dalende participatie in active sportbeoefening zet door (zie tabel 2.1). De fractie rokers stabiliseert. Het overmatig alcoholgebruik en de daaraan verbonden ziektelast nemen af (zie tabellen 2.2 en 2.4). Maar het is ook de levensfase van toenemend overgewicht (tabel 2.3). Gaandeweg deze levensfase bereikt één op de drie personen enige mate van overgewicht. Kijkend naar de verdeling over opleidingsniveaus is daarbij sprake van een overtegenwoordiging van de lagere opleidingsniveaus. De spitsuur van het leven brengt met zich mee dat geleidelijk aan een lichte daling optreedt in het aantal mensen dat voldoende beweegt (zie tabel 2.3 en Chorus en Hildebrandt (2010, bijlage 2.3)). Bij de actieve sportbeoefening zien we relatief veel hoger opgeleiden deelnemen aan solosporten, zoals hardlopen, en duosporten, zoals tennis (zie tabel 2.1).²⁶

Hoewel de gezondheid in deze fase nog als goed wordt ervaren, zijn wel de eerste tekenen van een verslechtering zichtbaar. Zo neemt het kortstondig ziekteverzuim in deze leeftijdsfase geleidelijk toe (zie tabel 2.6). Voor werknemers in Nederland heeft dit nog nauwelijks financiële gevolgen op korte termijn, maar dat geldt niet voor de zelfstandigen en de lange termijn. Uit dezelfde tabel blijkt ook de arbeidsongeschiktheid, als fractie van de bevolking, met de leeftijd op te lopen tot circa 4% in de leeftijdsgroep 35-45 jarigen.

²⁶ Cijfers naar opleidingsniveau zijn niet naar leeftijdsgroepen beschikbaar.

Eigen keuzes, aanleg, historische gezondheid en omgevingsfactoren schuilen achter deze veranderingen in leefstijl en gezondheid. Ondanks een toenemend beroep op de specialist en medicijngebruik, is de bijdrage van de gezondheidszorg beperkt. De kosten van curatieve zorg voor deze leeftijdsgroep 25-45 jarigen liepen in 2007 op naar circa 2000 euro per jaar voor 45 jarigen (zie figuren 2.5, 2.6 en 2.7).

Bij de preventieve gezondheidszorg is in de leeftijdsfase 25-45 jaar vooral bij vrouwen sprake van een stijgende deelname aan de screeningsprogramma's voor borstkanker en baarmoederhalskanker (zie tabel 2.5). De cijfers laten zien dat de deelname over de opleidingsniveau niet significant verschilt.²⁷

Cognitieve en non-cognitieve vaardigheden

De fase van het grote leren is voor de meesten nu toch wel definitief achter de rug. De verdere ontwikkeling van vaardigheden krijgt steeds meer kenmerken van 'learning on the job'. Gedeeltelijk bestaat dit uit het opdoen van praktijkervaring, gedeeltelijk uit het volgen van specifieke vervolgcursussen en -trainingen. Circa 4 op de 10 mensen neemt deel aan dit type opleidingen. Over de opleidingsniveaus beschouwd, zien we daarbij een hogere participatie van de hogere opleidingsniveaus (zie tabel 2.8).

Materieel vermogen

Bij het bereiken van de leeftijd van 25 jaren wonen de meeste kinderen op zichzelf en voorzien in hun eigen levensonderhoud. Afhankelijk van de conjuncturele situatie vinden de jongeren daarvoor een baan of moeten daarvoor voor enige tijd een beroep doen op een uitkering. Ongeacht het opleidingsniveau is de participatiegraad in deze fase het hoogst (zie figuur 2.9). Gemiddeld stijgen de uurlonen in deze fase, terwijl de lengte van de gemiddelde werkweek stabiliseert (zie figuur 2.11). Als resultaat daarvan stijgt het gemiddelde looninkomen. Door de hoge participatiegraad is het looninkomen gemiddeld genomen ook het hoofdbestanddeel van het gemiddelde inkomen per huishouden (vergelijk figuren 2.13 en 2.14).

Uit de schaarse cijfers die over de leeftijdsprofielen van consumptie beschikbaar zijn (zie De Ree en Alessie (2009) en Fernandez-Villaverde en Krueger (2007)) komt een 'hump shape' profiel

²⁷ Voor mannen beperken zich de screeningsprogramma's zich tot prostaatkanker en die starten pas vanaf 40 jaar.

naar voren. Startend op een laag consumptieniveau neemt de consumptie in de levensfase 25-45 jaar geleidelijk toe overeenkomstig de groei van het inkomen.²⁸

Als saldo van inkomensgroei en consumptiegroei neemt het vermogen in deze periode geleidelijk toe (zie figuur 2.15). Behalve het vermogen in eigen beheer, wordt door velen gespaard in een collectieve pensioenregeling. De feitelijke vermogensvorming is dus groter dan figuur 2.15 toont.

Gezondheid en kennis zijn twee belangrijke verklarende factoren voor het arbeidsinkomen. Uit cijfers van De Mooij et al. (2012) over het individueel inkomen van afgestudeerde mbo-ers, hbo-ers en wo-ers over de levensloop blijkt dat een academische studie in de leeftijdsgroep 20-25 jaar leidt tot circa 15% meer inkomen. In de daaropvolgende 5 jaren (25 to 30 jaar) is het verschil tussen een wo- en mbo-opleiding toegenomen tot circa 35%. De stijging zet door in de leeftijdsfases 30 tot 35 jaar. Een wo-er verdient dan circa 70% meer dan mbo-er. In de fase 35 tot 40 jaar betekent een wo-diploma dat gemiddeld het dubbele wordt verdient ten opzichte van een mbo-diploma. In de fase daarna nemen de verschillen verder toe, maar in een minder hoog tempo. Uiteindelijk komen de auteurs tot een factor 2,5 voor de 60 tot 65 jarigen.²⁹ Dus in deze fase rendeert kennis in termen van inkomen.

Achter het arbeidsinkomen gaan verschillen in participatiegraden en uurlonen schuil.

Zo zijn bruto participatie en de werkloosheidsvoet beide afhankelijk van het opleidingsniveau. In grote lijnen is sprake van meer participatie door de hogere opleidingsniveaus, terwijl de werkloosheid het grootst is onder de laagste opleidingsniveaus (zie figuren 2.9 en 2.10). Een goede gezondheid vormt een tweede verklaring voor het verwerven van inkomen en vermogen. Zo heeft de gezondheid een invloed op ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid.³⁰ Hum et al. (2008) geven een empirische schatting van gezondheid op het arbeidsaanbod. Zij concluderen dat een marginale verbetering van de gezondheid leidt tot circa 5% meer arbeidsaanbod en dat deze verbetering per leeftijdsgroep maar marginaal

²⁸ Gedeeltelijk hangt de gesignaleerde consumptiegroei, die vaak de consumptie per huishouden betreft, samen met de aanwezigheid van kinderen in het huishouden.

²⁹ Omdat het om vergelijking van inkomens gaat, wordt dit cijfer gedeeltelijk verklaard door de lagere participatiegraad van lager opgeleiden.

³⁰ Cawley et al. (2012b) hebben voor Amerika een verband gelegd tussen obesitas en arbeidsverzuim. Zij schatten de jaarlijkse kosten daarvan op ruim 4,3 miljard dollar (ongeveer 0,05% bbp). Finkelstein et al. (2010) onderscheiden drie soorten kosten van overgewicht: directe medische kosten, kosten van verzuim en kosten van het werken met beperkende gezondheidsklachten. Zij laten zien dat elk van deze drie typen toenemen met de mate van overgewicht en voor de zwaarste categorie (categorie III) verdubbelen als het gaat om medische uitgaven en verzuim ten opzichte van de groep met een normaal gewicht. Het productieverlies door het werken met beperkingen stijgt minder snel.

verschillen (4,2-6%, Hum et al. (2008, tabel 4)). Een 5% betere gezondheid zou dan moeten leiden tot circa 100 uur extra werken.³¹

Ook ontvangt niet iedereen hetzelfde uurloon. Zoals figuur 2.11 illustreert, is er een positief verband tussen de hoogte van het uurloon en het bereikte opleidingsniveau. De extra jaren die met name aan het wetenschappelijk onderwijs zijn doorgebracht, vertalen zich in een hoger uurloon. Behalve dat gezondheid van invloed is op het aantal gewerkte uren, is het mogelijk ook van invloed op het uurloon. Zo hebben verschillende Amerikaanse studies een negatief verband tussen obesitas en de loonvoet gevonden.³² Niet op voorhand is duidelijk hoe het causale verband tussen beide grootheden verloopt. Ontvangen mensen een lagere loonvoet als gevolg van obesitas, of krijgen mensen obesitas als gevolg van een laag loon en daaruit volgend goedkope maar ongezonde leefstijl (ongezonde voeding, te weinig beweging). Volgens Cawley (2004) ontvangen mensen met obesitas een circa 10% lagere loonvoet. Maar alleen bij blanke vrouwen is de oorzaak-gevolg relatie te leggen en lijkt obesitas de oorzaak van het lagere loon. Ook Bhattacharya en Bundorf (2009) vinden lagere lonen voor mensen met obesitas waarbij het grootste verschil opnieuw bij vrouwen zichtbaar is. Deze auteurs zoeken de verklaring in het werkgeversdeel van de zorgverzekeringspremies. Via lagere (bruto)lonen worden deze dan afgewenteld op de werknemers waarvoor de hoogste medische kosten worden gemaakt. Baum en Ford (2004) kijken naar de loonontwikkeling over de levensloop en komen tot de conclusie dat de achterblijvende lonen zich vooral in de eerste twee decennia van de carrière voordoen.

Tot slot blijkt uit RIVM (2010b, blz 41) en RVZ (2011, tabel 2.2) dat mensen met een chronische ziekte of beperking niet alleen een lager inkomen hebben (en dus minder een betaalde baan), maar ook minder vrijwilligerswerk doen en mantelzorger zijn.

2.2.7 Van 45 tot aow-leeftijd

Het spreekwoord 'het leven begint na 40' lijkt niet op zijn plaats als we kijken vanuit de gezondheid en arbeidsmarktperspectief. In beide gevallen kondigt het verval zich nadrukkelijk aan de horizon aan.

Gezondheid

Hoewel nog niet direct tot sterfte leidend, geeft met het bereiken van de leeftijd van 45 jaren een snel toenemende groep mensen (van 12% naar circa 30%) te kennen dat zij hun gezondheid als minder dan goed ervaren (zie figuren 2.1 en 2.4). Kijkend naar de verdeling over de opleidingsniveaus lijken vooral de lager opgeleiden een verminderde gezondheid te ervaren (zie tabel 2.14). Een soortgelijk beeld ontstaat uit de figuren 2.2 en 2.3. Afgaand op figuur 2.2 kan geconcludeerd worden dat op 55-jarige leeftijd een hbo/wo-opleiding goed is voor een extra levensverwachting van circa 5 jaren in vergelijking met louter basisonderwijs. Het verschil is echter aanzienlijk groter als we naar de levensverwachting in goede gezondheid kijken (figuur 2.3). Op basis van levensloopprofielen van de mentale en fysieke gezondheid concluderen Jung en Tran (2010) dat achter de verminderde gezondheid in deze levensfase vooral een daling van de fysieke gezondheid schuilt. De mentale gezondheid blijft doorgaans langer hoog.

Tabel 2.14 Subjectief ervaren gezondheid naar leeftijd en opleidingsniveau in 2007

	Ze er goed	Goed	Minder dan goed
Leeftijd			
0 tot 12 jaar	47,6	46,9	5,5
12 tot 18 jaar	28,5	61,3	10,2
18 tot 25 jaar	31,7	56,5	11,8
25 tot 35 jaar	29,3	58,3	12,3
35 tot 45 jaar	24,3	61,2	14,5
45 tot 55 jaar	21,2	56,3	22,5
55 tot 65 jaar	16,8	54,1	29,1
65 tot 75 jaar	13,5	52,4	34,1
75 jaar of ouder	10,7	43,0	46,2
Onderwijsniveau			
basisonderwijs	17,1	49,0	34,0
vmbo b/k, mbo 1	16,7	56,2	27,1
vmbo g/t,havo-vwo onderbouw	21,6	56,6	21,7
havo, vwo, mbo 2, 3 en 4	23,4	60,2	16,4
hbo, wo	30,5	57,2	12,2

Bron: Statistics Netherlands, Statline, Pols enquête.

³¹ Verder benadrukken de auteurs dat voor de empirische uitkomst van belang zijn 1) gezondheid en arbeidsaanbod beiden als endogene grootheden (simultaan) te schatten en 2) de methode van schatten. Zij laten zien dat cross sectie schattingen tot een aanzienlijk hogere impact van gezondheid op arbeidsaanbod komen dan random effect schattingen en fixed effect schattingen.

³² Gelet op de verschillen tussen de Nederlandse en Amerikaanse arbeidsmarkt is niet direct duidelijk of deze resultaten ook overkort op de Nederlandse situatie van toepassing zijn.

Deze cijfers laten zien dat er een correlatie bestaat tussen het kennisniveau en gezondheid. In de internationale literatuur is dat ook geen punt van discussie. Minder duidelijk is wat precies de causale relatie tussen beide grootheden is. Bij de bespreking van de jeugdfase hebben we al een relatie vanuit gezondheid naar de kennisvorming gelegd.³³ In de literatuur wordt onder de noemer 'health-education gradient' ook gesproken over omgekeerde causaliteit. Na een uitgebreid literatuuronderzoek komt Lochner (2011) tot de conclusie dat met name studies die onderzoek doen naar verschillen in gezondheid in relatie tot wijzigingen in de duur van de leerplicht relevant zijn voor de duiding van de causaliteit³⁴ Aan de hand van dertien studies naar verschillende aspecten van gezondheid (sterfte, zelf-gerapporteerde gezondheid, invaliditeit, roken en obesitas) is de algehele conclusie dat de empirische literatuur een gemengd beeld oplevert.³⁵ In de meeste gevallen staan tegenover onderzoekers die een positief effect van opleiding op één van deze grootheden zien, ook onderzoekers die slechts een verwaarloosbaar effect vinden.³⁶ De uitzondering op dit algemene beeld is roken. Hier vinden de meeste studies een duidelijk negatief verband tussen opleidingsniveau en rookgedrag.

Een andere lijn waarlangs het verband tussen opleiding en gezondheid is onderzocht, is gebaseerd op het inkomensverschil. In die gedachtegang leidt een laag opleidingsniveau tot minder geld. Omdat ongezond eten doorgaans goedkoper is dan een gezonde voeding (bv. halfom gehakt versus rundergehakt) wordt een verkeerd voedselpatroon gekozen.³⁷ Te veel vetten en te weinig vezels, koolhydraten, eiwitten en vitaminen en mineralen.

Met een eventuele causaliteit van opleiding naar gezondheid zijn nog niet de transmissiekanalen waarlangs die invloed verloopt, bekend. Mogelijke door Lochner (2011) genoemde kanalen zijn 1) beter omgaan met stress, 2) betere beslissingen nemen, 3) beter informatie verwerken, 4) goede zorgverzekering, 5) gezondere leefstijl tot uiting komend in preventie, eetgewoonten, beweging en gedrag inzake roken alcohol en drugs, 6) betere arbeidsomstandigheden en een 7) gunstiger sociale groep (collega's, burens, vrienden). Zoals Lochner (2011) en andere

³³ Een ander voorbeeld hiervan is te vinden in Meier et al. (2012). Deze auteurs vinden aan de hand van een longitudinaal onderzoek onder ruim 1000 individuen geboren in 1972/1973 in Nieuw Zeeland sterke aanwijzingen dat blijvend cannabisgebruik vanaf de jeugd (13 jaar) leidt tot verminderde cognitieve vaardigheden (afgemeten aan IQ) als men de leeftijd van 38 jaar heeft bereikt.

³⁴ Lochner (2011, blz. 40). De Nederlandse studie van Van Kippersluis et al. (2009) ontbreekt in het overzicht van Lochner (2011). De Nederlandse studie komt tot de conclusie dat een jaar extra opleiding als gevolg van de uitbreiding van de leerplicht aan het begin van de 20-ste eeuw, leidt tot een daling van de sterftetekans van 80-jarigen met 2 à 3%.

³⁵ Lochner (2011, blz. 42-44 en tabel 7).

³⁶ Dit zou veroorzaakt kunnen zijn door continentale verschillen. In zijn algemeenheid lijken de verbanden in Europa wat minder aanwezig dan in de Verenigde Staten (Lochner (2011, blz. 44))

³⁷ Zie Sorhaindo en Feinstein (2006, blz. 24) voor een literatuuroverzicht.

overzichtsartikelen laten zien, is er in de voorbije vier decennia veel onderzoek naar de mogelijke kanalen gedaan. Maar, nog zonder een duidelijke conclusie. Dikwijls worden resultaten niet door andere studies bevestigd en bij veel onderzoeken zijn de gebruikte econometrische technieken en gemaakte veronderstelling met betrekking tot ontbrekende cijfers wellicht van invloed geweest op de resultaten.³⁸

In deze leeftijdsfase vormen de coronaire hartziekten, angststoornissen en kankers de top 3 ziektelast (zie tabel 2.4) waarbij de kankers en hartziekten ook de grootste doodsoorzaken in deze levensfase zijn. Met name bij de coronaire hartziekten is hier sprake van een correlatie met de leefstijl in de eerdere fasen van het leven (De Hollander et al. (2006, blz. 185)). Naast aanleg zijn ongezond eten, onvoldoende bewegen en roken belangrijke achterliggende oorzaken. Ook bij kankers is dit bij sommige typen een belangrijke verklaring.³⁹ De Hollander et al. (2006, blz. 65) stelt "Tabaksgebruik is de belangrijkste enkelvoudige oorzaak van ziekte en sterfte, het veroorzaakt 13% van de totale ziektelast, vooral veroorzaakt door longkanker, chronische longziekten (COPD) en coronaire hartziekten. Overmatig alcoholgebruik levert een bijdrage van 4,5% aan de ziektelast in Nederland, vooral door alcoholafhankelijkheid. Opvallend is de grote bijdrage van overgewicht aan de ziektelast, bijna 10%. Roken, overgewicht en verhoogde bloeddruk veroorzaken een aanzienlijk percentage van de kosten van ziekten, respectievelijk, 3,6%, 2,0% en 3,3%. Eysink et al. (2007) schatten de ziektelast veroorzaakt door arbeid op 2-4% van de totale ziektelast. De meest voorkomende ziekten zijn burn-out en chronisch obstructieve longziekten (COPD). Verder is er sprake van klachten van arm, nek en schouder (KANS) en longkanker. Daarnaast stellen de auteurs dat arbeid ook leidt tot gezondheidswinst door de mogelijkheid voor zelfontplooiing, sociale contacten en zingeving aan het leven. Tot slot is er een positieve bijdrage van gezondheidsinterventieprogramma's op het werk.

³⁸ Twee op dit moment veelbelovende studies lijken Brunello et al. (2011) en Conti et al. (2010). Brunello et al. (2011) houden in hun onderzoek - in tegenstelling tot eerdere onderzoeken van o.a. Cutler en Lleras-Muney (2010) en Mocan en Altindag (2012) - rekening met de endogeniteit van het opleidingsniveau en de lange tijdsduur die verstrijkt tussen de gebezigde leefstijl en optredende gezondheidsklachten. Zij concluderen dat extra scholing bijdraagt aan de gezondheid en dat circa 1/3-de van de gezondheidswinst samenhangt met verbeterd gezondheidsgedrag. Conti et al. (2010) schatten voor een deel van de levensloop een model waarin beide vormen van de causaliteit tussen opleiding en gezondheid zijn opgenomen. Tegen de achtergrond van de vaardigheden (cognitief en non-cognitief) en gezondheid op de leeftijd van 10 jaar onderzoeken zij de effecten op gezondheid en opleiding als het kind 30 jaar is. De auteurs concluderen dat met name de non-cognitieve vaardigheden van grote invloed zijn op het latere gezondheidsgedrag, terwijl de (vroege) cognitieve vaardigheden belangrijk zijn voor het later bereikte opleidingsniveau en arbeidsmarktpositie.

³⁹ Griffith en O'Connell (2010) stellen dat in de UK ongezonde voeding verantwoordelijk is voor circa 1/3 van de doden als gevolg van kanker en hart- en vaatziekten (Food Standards Agency 2009c). In Nederland (zie RVZ (2011, blz. 3 en 54)) ligt het aandeel van een ongezonde leefstijl in de ziektelast van kanker, diabetes en hart- en vaatziekten rond de 25% (31% mannen, 23% vrouwen).

De eerder ingezette trends in de leefstijl zetten zich voort in de leeftijdsfase 45-65 jaar. Zo is er een verdere verschuiving van actieve naar passieve sportparticipatie (zie tabel 2.1) en neemt het drankgebruik weer wat toe. Ook bij de ontwikkeling van het gewicht zien we verdere toename van de fractie personen met matig en ernstig overgewicht. Alleen bij roken is sprake van een positieve verandering (zie tabellen 2.2 en 2.3).

In reactie op de ontstane gezondheidsschade wordt een toenemend beroep op de curatieve gezondheidszorg gedaan om het onstane verlies te beperken. Dit vertaalt zich allereerst in een stijgend beroep op huisartsen, specialisten en vooral ook medicijngebruik (zie figuren 2.6 en 2.7). De per persoon gemiddelde kosten van curatieve zorg stijgen dan ook snel in deze leeftijdsfase.

Bij de deelname aan preventieve screeningsprogramma's in deze leeftijdsfase is een forse stijging zichtbaar bij preventief borstkanker-screening (zie tabel 2.5). De deelname aan uitstrijkjes neemt wat af.

Cognitieve en non-cognitieve vaardigheden

Afgemeten aan de deelname aan opleidingen lijkt de ontwikkeling van vaardigheden geleidelijk aan af te vlakken (zie tabel 2.8). Met name in de laatste 10 jaren neemt nog maar 30% van de populatie deel aan opleidingen.

Materieel vermogen

Hand in hand met de verminderde gezondheid dalen de mogelijkheden om betaald werk te verrichten. Zo nemen ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid in deze fase toe (zie tabel 2.6) en wordt een dalende participatiegraad zichtbaar bij alle opleidingsniveaus (zie figuur 2.9).⁴⁰ Uit onderzoek van Otten et al. (2012) blijkt dat de uittrekking via arbeidsongeschiktheid samenhangt met de gezondheid in eerdere jaren en de aard van het werk. Zo stellen zij vast dat oudere werknemers met een minder goede gezondheid een ruim vijf keer zo grote kans hebben om arbeidsongeschikt te raken dan werknemers met een goede of zeer goede gezondheid. Verder leidt fysieke zware arbeid tot een aanzienlijk hogere kans op arbeidsongeschiktheid dan

⁴⁰ Behalve dat ziekteverzuim leidt tot een daling van het aantal gewerkte dagen is er ook mogelijk een effect op de arbeidsproductiviteit. Zo laten Herrmann en Rockhoff (2012) zien aan de hand van gedetailleerde informatie omtrent ziekteverzuim, vervanging van docenten in New York en de testcores van hun leerlingen als maatstaf van productiviteit, dat het productiviteitsverlies door kortdurend ziekteverzuim overeenkomt met het vervangen van een gemiddelde docent door een docent met een productiviteit overeenkomstig de 10-20% minst productieve docenten. Het productiviteitsverlies is daarbij groter bij rekenen dan bij taal. Ook blijkt het verlies afhankelijk van de duur van het verzuim. Bij langer durend verzuim neemt het productiviteitsverlies af als gevolg van onder andere 'learning on the job' door de vervanger en de inzet van vervangers met een hogere productiviteit.

werknemers die lichtere arbeid verrichten. Het effect van fysiek zwaar werk op arbeidsongeschiktheid is ongeveer even groot als het effect van roken.⁴¹

Heuvel et al. (2005) hebben het verband tussen sportbeoefening en ziekteverzuim onderzocht. Zij komen tot de conclusie dat sportbeoefening bijdraagt aan minder verzuim en schatten het effect op 20 dagen minder verzuim over een periode van 4 jaar in vergelijking met collega's die minder aan sport doen. Omdat de groepen elkaar niet erg ontlopen als het gaat om de frequentie waarin ziekteverzuim optreedt, wordt het verschil vooral veroorzaakt door het verschil in duur van het ziekteverzuim. Het lijkt erop dat de sportbeoefenaars eerder herstellen van ziekte. De auteurs laten verder zien dat het ziekteverzuim lager is bij de overwegend zittende beroepen. Deze zijn doorgaans ook minder fysiek belastend. Tot slot blijkt dat de aard van het werk, de effecten van sportbeoefening kan vervangen. Zo is er bij de meer zittende beroepen een grotere positieve invloed van sportbeoefening op het ziekteverzuim dan bij de fysiek meer belastende beroepen. Bij deze laatste groep dwingt het werk een betere fysieke conditie af.

Als laatste empirische onderbouwing van de relatie tussen gezondheid en verzuim noemen we Pronk et al. (2004). Zij stellen vast dat fysieke fitheid van het hart en longen bijdraagt aan de omvang van het geleverde werk en een verminderde belasting om het werk te verrichten.

Behalve een stijgend ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid loopt in deze leeftijdsfase ook de werkloosheidsvoet wat op (zie figuur 2.10). Kennelijk sluiten de vaardigheden waarover beschikt en waarnaar gevraagd wordt niet meer goed op elkaar aan. Onder andere als gevolg van deze verminderde arbeidsinzet neemt de vrije tijd in deze fase dan ook toe (zie tabel 2.7). Voor degenen die nog wel kunnen blijven werken, vlakkt de ontwikkeling van het uurloon gemiddeld beschouwd af en daarmee ook de jaarlijkse groei van het inkomen (zie figuren 2.11 en 2.13).⁴² De in deze levensfase afvlakkende groei van het inkomen en het vertrek van kinderen uit het ouderlijk huis zien we terug in de afvlakkende tot dalende trend in de consumptieprofielen (zie Fernandez-Villaverde en Krueger (2007) en De Ree en Alessie (2009)). Ondanks de daling van het inkomen blijft het (nominale) eigen vermogen in deze levensfase onverminderd groeien (zie figuur 2.15). Gedeeltelijk zal dit veroorzaakt worden door het afvlakkende consumptiepatroon. Voor een ander deel zal dit samenhangen met de stijging van de waarde van de eigen woning.

2.2.8 Van aow-leeftijd tot 75 jaar

Met het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd komt de vrije tijd van de eerste levensjaren weer helemaal terug. Maar wel met een ander gezondheidsprofiel.

⁴¹ Deze relatie tussen leefstijl en arbeidsongeschiktheid is ook terug te lezen bij Van Ooijen et al. (2012).

⁴² Dit is overigens niet voor alle opleidingscategorieën het geval. Met name bij de hoger op geleiden is sprake van langer voorzettende groei van het uurloon.

Gezondheid

De sterftekansen nemen na 65 jaar een significante omvang aan (zie figuur 2.1). Hart- en vaatziekten en COPD zijn de belangrijkste doodsoorzaken (zie De Hollander et al. (2006)). Ook de zelfervaren gezondheid laat te wensen over. Nog maar 15% van de mensen ervaart die als meer dan goed en bijna 40% van de mensen is van mening dat zijn/haar gezondheid 'minder dan goed' is. Meeste ziektelast wordt ervaren van coronaire hartziekten, beroertes, COPD, longkanker en diabetes. Stuk voor stuk ziektes die een sterk verband hebben met de eerder genoten leefstijl en daarom ook wel 'welvaartsziekten' worden genoemd (zie Van der Meer (2011)). Het aantal mensen met enige vorm van overgewicht nadert inmiddels de 60%. Terwijl nog circa de helft van de mensen in dit leeftijdscohort voldoende beweegt (zie tabel 2.3 en Chorus en Hildebrandt (2010, bijlage 2.3)).

De verminderde gezondheid leidt tot een verder toenemend beroep op vooral de curatieve zorg. Zo zien we dat circa 80% van deze groep voorgeschreven medicijnen gebruikt en tenminste één bezoekje per jaar aan de huisarts brengt. Verder heeft circa 6 op de 10 personen contact met een specialist. Huisarts en medicijnkosten lijken na de pensioenleeftijd tot de zekerheden van het leven te behoren. Het toenemend medicijngebruik en huisartsenbezoek resulteert in oplopende kosten⁴³ en daarmee van de totale eerstelijnszorg en curatieve zorg. Voor deze kosten worden ook de kosten van fysiotherapie van groter belang (zie figuur 2.7).

De grieprik kan als preventieve zorg in deze leeftijdsfase op grootte belangstelling rekenen. Ruim 70% van de personen in de leeftijdsgroep 65-75 jaar maakt hiervan gebruik. Daarnaast wordt valpreventie belangrijker als onderdeel van de preventieve investeringen in gezondheid.

Materieel vermogen

Behoudens een kleine groep die doorwerkt (met name zelfstandigen) in banen met een gemiddelde arbeidsduur van circa 15 uur per week, wordt met het bereiken van de aow-leeftijd doorgaans de formele arbeidsmarkt verlaten. Het arbeidsinkomen wordt daarmee vervuld voor eerste en tweede pijler pensioenuitkeringen. Het leeftijdsprofiel van het vermogen laat in deze fase dan ook een daling zien.

Cognitieve en non-cognitieve vaardigheden

De ontwikkeling van cognitieve en non-cognitieve vaardigheden staat in deze fase meestal op een laag pitje. Een nieuwe hobby of een studie na het verlaten van de arbeidsmarkt als besteding

⁴³ Medicijnkosten stijgen na de leeftijd van 45 jaar met factor 4 tijdens de resterende levensduur

van de verder toegenomen vrije tijd (zie tabel 2.7) zal nog tot nieuwe cognitieve vaardigheden leiden, maar verder zal een groot deel van de populatie teren op de bestaande vaardigheden.

2.2.9 Van 75 jaar naar hogere leeftijden

Voor de meeste mensen breekt na het bereiken van de leeftijd van 75 jaar de laatste levensfase aan. Een fase die eindigt als de gezondheid onder het levensvatbare minimum daalt.

Gezondheid

In de leeftijdsfase 75+ worden de sterftekansen snel groter (zie figuur 2.1). De Hollander et al. (2006) noemen ouderdomsziekten als griep, longontsteking en dementie als de belangrijkste doodsoorzaken. Tegen de achtergrond van de hoge sterftekansen is het niet verrassend dat de groep mensen die hun gezondheid als minder dan goed ervaren, stijgt naar 50% (zie figuur 2.4). In het lijstje ziekten waar men op hoge leeftijd last van heeft, komt dementie nu in beeld (zie tabel 2.4).

Met dementie is direct een oorzaak van een trendbreuk in de samenstelling van de zorgkosten over de levensloop geduid. Tot dusver werden deze kosten gedomineerd door curatieve zorg in reactie op een achteruitgaande gezondheid. Vanaf 75 jaar domineren de kosten van verzorging (ouderenzorg). Dat omvat niet alleen de verzorging van dementerende ouderen, maar ook de thuiszorg als gezondheid niet meer alle huishoudelijke activiteiten mogelijk maakt (zie figuur 2.5). Contact met huisarts, specialist, alsmede medicijngebruik zijn standaard in deze fase.

De sterke stijging van de gemiddelde zorgkosten in deze leeftijdsgroep houdt direct verband met de hoge sterfecijfers. Wong et al. (2008) komen tot de schatting dat 55% van de curatieve kosten over de levensloop en circa 70% van de intra- en extramurale zorgkosten in de laatste vijf levensjaren plaats vindt.⁴⁴ Sommige onderzoekers zijn dan ook de mening toegedaan dat voor een raming van de zorgkosten niet de leeftijd, maar de 'time to death' de relevante achterliggende grootheid is.⁴⁵ Zoals gebruikelijk ligt de waarheid in het midden. Wong et al. (2010) laten - aan de hand van studie naar 94 specifieke ziekten - zien dat de 'red herring' hypothese vooral geldig is voor levensbedreigende ziekten, zoals hart-en vaatziekten en kankers. Voor niet-levensbedreigende gezondheidsklachten, zoals een versleten heup of knie, geldt dit in veel mindere mate.

⁴⁴ Zie Wong et al. (2008, table 3).

⁴⁵ In de literatuur bekend als 'red herring'.

Cognitieve en non-cognitieve vaardigheden

Over de ontwikkeling van de vaardigheden kunnen we kort zijn. Cognitieve vaardigheden verouderen langzaam en ook de non-cognitieve vaardigheden als geduld raken sneller op.

Materieel vermogen

Van arbeidsinkomen is doorgaans geen sprake meer. Het inkomen in deze fase bestaat vooral uit eerste en tweede pijler pensioenen. Verder teren mensen in op hun privé vermogen (zie figuur 2.15). De consumptieve bestedingen nemen in deze fase verder af onder invloed van dalende uitgaven aan duurzame consumptiegoederen (zie Fernandez-Villaverde en Krueger (2007) en De Ree en Alessie (2009)). De bestedingen aan niet-duurzame goederen en diensten blijven redelijk constant. Als gevolg van de uitgebreide dekking van de zorgverzekeringen en leeftijdsonafhankelijke zorgpremies komen de stijgende zorgkosten in Nederland niet tot uiting in een stijgend budgetaandeel van zorg.

2.2.10 Samenvatting

In de voorafgaande paragrafen hebben we aan de hand van bijeengesprokkelde Nederlandse cijfers en internationaal onderzoek de levensloop van mensen in grote lijnen geschetst. We hebben ons daarbij geconcentreerd op de gezondheid en de interacties daarvan met de ontwikkeling van kennis als aggregaat van cognitieve en non-cognitieve vaardigheden en van het materieel vermogen. Verder hebben we het accent gelegd op de ‘gemiddelde’ mensen en slechts in beperkte mate verschillen tussen mensen centraal gesteld. Diversiteit is in veel gevallen in deze studie beperkt gebleven tot verschillen in opleidingsniveau.⁴⁶ Tijdens deze beschrijving zijn we tot de navolgende observaties gekomen

1. Gezondheid van een individu wordt gedeeltelijk al voor de geboorte bepaald door de combinatie van genen en omgevingsfactoren zoals de leefstijl van de moeder en haar fysieke leefomgeving (o.a. luchtkwaliteit).
2. Een mindere gezondheid bij geboorte heeft consequenties voor de uitkomsten later in het leven. Dit beperkt zich niet alleen tot een mindere gezondheid, maar strekt zich ook uit naar een lager opleidingsniveau, inkomen en vermogen. Verder raakt het ook toekomstige generaties omdat de zwangerschap daarvan weer mede afhankelijk is van deze determinanten. Verschillen kunnen zich dus generaties lang manifesteren. Omdat een goede gezondheid in eerdere fases van het leven bijdraagt aan de gezondheid in latere fases, heeft gezondheid kenmerken van persistentie.

⁴⁶ Andere vormen van diversiteit (bv. genen, pech/geluk) komen uitgebreider aan bod bij zorgverzekeringen.

3. Gezondheidseffecten van een ongezonde leefstijl worden pas op langere termijn zichtbaar. Ongezonde voeding, roken en weinig bewegen dragen allen bij aan kankers en hart- en vaatziekten en een hogere sterftekans op latere leeftijd.
4. Gegeven de goede gezondheid in de eerste helft van het leven en de oorzaken achter een verslechterende gezondheid later in het leven, zullen investeringen in gezondheid gedurende het eerste deel van het leven vooral gericht zijn op het behoud van gezondheid (preventieve zorg). In de tweede fase van het leven zal het karakter van gezondheidsinvesteringen verschuiven naar herstel van gezondheid (curatieve zorg). Bij de preventieve investeringen verschuift de aandacht naar het voorkomen van griep en gezondheidsschade door valpartijen (valpreventie).
5. Een ongezonde leefstijl is dikwijls al jong aangeleerd. Dat betekent dat de eerste helft van het leven als de 'sensitive period' kan worden beschouwd voor preventief gerichte investeringen. Een gezonde leefstijl in de vorm van goed eten, matig alcoholgebruik, niet roken en voldoende bewegen is een voorbeeld van een preventieve investering.
6. In het eerste en tweede decennium van een mensenleven hebben ouders een grote invloed op de leefstijl van kinderen en dus op de preventieve investeringen in de (latere) gezondheid van hun grut. Later wordt leefstijl meer en meer een eigen keuze van het individu.
7. Bij de ontwikkeling van kennis zijn de jongste levensjaren van groot belang. De in die periode ontstane achterstanden in kennis kunnen nog maar moeilijk in latere levensfasen worden ingelopen. Voor de vorming van kennis lijken de eerste tien levensjaren de 'sensitive period'. Omdat het uitbreiden van de kennisvoorraad met nieuwe investeringen in kennis eenvoudiger wordt naarmate de initiële kennisvoorraad groter is, zien we toenemende schaalopbrengsten bij de investeringen in kennis.
8. Er is een duidelijke correlatie tussen opleiding en gezondheid. Zo zijn hoger opgeleiden doorgaans gezonder dan lager opgeleiden. Niet in alle gevallen is duidelijk hoe de causale relaties tussen opleiding en gezondheid verlopen en wat de daarachter schuilende transmissiekanalen zijn.
9. Via fysieke en mentale inzetbaarheid is er een duidelijke causaliteit van gezondheid naar opleiding. Immers, een hoge inzetbaarheid van mensen biedt mogelijkheden tot het volgen van scholing. Gezondheid is daarmee complementair aan de vorming van kennis.
10. Empirisch onderzoek naar de causaliteit van kennis naar gezondheid resulteert vooralsnog in wisselende resultaten. Mogelijk ligt er een relatie via de leefstijl (gezonder gedrag) van hoger opgeleiden of via inkomen (gezonde voeding is duurder dan ongezonde voeding). Daarnaast verrichten hoger opgeleiden doorgaans fysiek minder belastende arbeid.
11. Een hoger niveau van kennis maakt het mogelijk per uur meer te verdienen en ook langer op de arbeidsmarkt actief te blijven. Meer kennis genereert dus meer inkomen.

12. Met een directe positieve invloed van gezondheid op de kwantiteit en kwaliteit van leven en een indirecte invloed op de vorming van kennis en daarmee inkomen, loont het om te investeren in gezondheid.
13. Over de gehele levensloop beschouwd worden de meeste zorgkosten aan het eind van het leven gemaakt. Vooral de kosten van verzorging lopen dan snel op. In de daaraan voorafgaande periode blijven de zorgkosten - gemiddeld gesproken - beperkt tot curatieve kosten. Deze lopen versneld op vanaf circa 45 jaar als de gezondheidsklachten zich meer en meer gaan openbaren.
14. Gezondheid, kennis en vermogen kennen een verschillend verloop over de levensloop. Gezondheid begint doorgaans op een hoog niveau en daalt met de jaren waarbij de sterkste daling na de leeftijd van midden veertig inzet. Kennis en vermogen zijn gering aan het begin van het leven en bereiken een top later in het leven. Bij de vorming van kennis vindt de grootste stijging plaats in de eerste 20 à 25 levensjaren waarna de jaarlijkse groei van de kennisvoorraad afvlakt. De stijging van het vermogen zet pas in vanaf de leeftijd 20-25 jaar en bereikt zijn top rond de pensioneringsdatum.
15. Met name de kenmerken van persistentie en toenemende schaalopbrengsten van investeringen in kennis en gezondheid maken dat eenmaal opgelopen verschillen tussen mensen met betrekking tot kennis en gezondheid, in latere jaren toenemen. Er is dus sprake van een divergerende trend tussen mensen bij deze domeinen.

2.3 De levensloop in het verleden

Rond 1850 zag de wereld er heel anders uit. In die tijd was de sterftekans in het eerste levensjaar meer dan 10% (zie tabel 2.15). Samen met andere factoren resulteerde dit in een levensverwachting bij geboorte van iets meer dan 40 jaar. Dus iets meer dan de helft van de levensverwachting anno 2010.

De sterfte van zuigelingen bleef onverminderd hoog in de periode tot aan het einde van de 19de eeuw. Maar door een verbeterde hygiëne nam in die periode de levensverwachting geleidelijk toe tot ruim 50 jaar.

Mede als gevolg van een daling van de sterftekansen van zuigelingen (van ruim 10% tot minder dan 5% rond 1950) zette de stijging van de levensverwachting in de eerste helft na de eeuwwisseling door. Generaties geboren in de eerste helft van de twintigste eeuw werden gemiddeld ouder dan 60 en later zelfs 70 jaar.

Sinds de Tweede Wereldoorlog is de levensverwachting in Nederland verder opgelopen (zie tabel 2.16). Vooral de bij geboorte nog niet voorziene medische innovaties hebben hieraan bijgedragen. Zo was de levensverwachting van mannelijke zuigelingen bij geboorte eind 1950 ruim 70 jaar (zie tabel 2.16), terwijl de (vrijwel) gerealiseerde levensverwachting voor deze geboortegeneratie inmiddels bijna 77 jaar is (zie tabel 2.15). Voor vrouwen is de stijging nog groter. Van een levensverwachting bij geboorte van 72,7 jaar, naar een (vrijwel) gerealiseerde levensverwachting van 81,4 jaar. Aan het eind van de twintigste eeuw was de levensverwachting bij geboorte voor mannen ruim 75 jaar. Vrouwen overschrijden naar verwachting de leeftijd van 80 jaar.

Tabel 2.17 geeft enig inzicht in de mate waarin de toename van de levensverwachting het gevolg is van de medische ontwikkeling bij een aantal ziekten. Bij vrouwen is de winst circa 4,5 jaar en bij mannen circa 3,4 jaar. Dit is voor beide groepen circa 45% van de toegenomen levensverwachting bij geboorte in de periode 1950-2007 zoals vermeld in tabel 2.16. Een belangrijk deel van de winst komt voort uit de medische vooruitgang bij de behandeling van borstkanker, coronaire hartziekten en beroerten. Bij borstkanker bedraagt de winst in levensjaren

Tabel 2.15 Gerealiseerde sterfttekans en levensverwachting van zuigelingen 1850-2000^a

Geboortegeneratie	Sterftetekans (%)		Levensverwachting (jaren)	
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen
	0 jarige leeftijd	0 jarige leeftijd	0 jarige leeftijd	0 jarige leeftijd
1850	13,6	11,5	40,8 ^b	42,6 ^b
1860	15,3	13,3	39,5 ^b	41,6 ^b
1870	17,5	15,0	41,6 ^b	43,9 ^b
1880	17,6	14,5	45,1 ^b	48,0 ^b
1890	14,1	11,5	49,3 ^b	53,1 ^b
1900	13,0	10,7	52,2 ^b	58,1 ^b
1910	9,3	7,4	57,6 ^b	64,8 ^b
1920	6,7	5,2	62,6 ^c	70,8 ^c
1930	4,1	3,2	69,1 ^c	75,8 ^c
1940	3,3	2,5	72,9 ^c	78,5 ^c
1950	2,5	1,9	77,1 ^c	81,4 ^c
1960	1,8	1,9	80,0 ^c * 83,7 ^c	
1970	1,3	1,0		
1980	0,8	0,6		
1990	0,7	0,5		
2000	0,5	0,4		

^a Bron: Statistics Netherlands, Statline.

^b Gerealiseerde levensverwachting.

^a Gerealiseerde levensverwachting aangevuld met sterftetekansen uit Bevolkingsprognose 2010-2060.

0,6 jaar. Bij de behandeling van coronaire hartziekten is een winst van 1,2 - 1,3 jaar geboekt. Bij beroerten hebben vrouwen - in vergelijking met mannen - 0,4 levensjaren extra gewonnen. Een overeenkomstig verschil is te zien in de studie van Murphy en Topel (2006).

Tabel 2.17 leert ook dat, afgemeten aan het aantal gewonnen levensjaren, bij kanker aanzienlijk minder vooruitgang is bereikt dan bij hart- en vaatziekten. Ook dit spoort met de bevindingen van Murphy en Topel (2006) waarbij het verschil in de Nederlandse situatie wel aanzienlijk kleiner is dan in de Verenigde Staten. In de VS is het aantal gewonnen levensjaren als gevolg van de vooruitgang in de behandeling van hart- en vaatziekten ruim 3,5 jaar voor zowel mannen als vrouwen, terwijl de vooruitgang in de behandeling van kanker slechts geresulteert heeft in een toename van de levensverwachting met 0,1 jaar voor mannen en 0,31 jaar voor vrouwen.

Behalve vooruitgang in de medische wetenschap heeft ook een gaandeweg veranderende leefstijl bijgedragen aan een langere levensduur. Meara et al. (2008) hebben voor de VS laten zien dat met name de reductie in het aantal rokers hiervoor belangrijk is geweest. Omdat vooral het hoger opgeleide deel van de bevolking minder is gaan roken, is de toename van de levensverwachting vooral bij dit segment opgetreden. Voor de VS concluderen de auteurs verder dat roken als risicofactor vervangen lijkt te worden door obesitas.

De gestegen levensverwachting heeft uiteraard gevolgen voor de verdeling van fases over de levensloop. Met name de groei van de resterende levensverwachting op 65-jarige leeftijd illustreert dat een aanzienlijk deel van de stijging zich in de laatste levensfase voltrekt.

Tabel 2.16 Resterende levensverwachting Nederlandse mannen en vrouwen sinds 1950 op verschillende leeftijden

Jaar	Mannen 0 jarige leeftijd	Mannen 20,5 jarige leeftijd	Mannen 65,5 jarige leeftijd	Mannen 80,5 jarige leeftijd	Vrouwen 0 jarige leeftijd	Vrouwen 20,5 jarige leeftijd	Vrouwen 65,5 jarige leeftijd	Vrouwen 80,5 jarige leeftijd
1950	70,3	53,1	13,7	5,6	72,6	54,7	14,2	5,8
1960	71,4	53,3	13,9	5,7	75,3	56,6	15,3	6,2
1970	70,8	52,2	13,3	6,0	76,5	57,4	16,1	6,6
1980	72,5	53,3	13,7	6,4	79,2	59,7	18,0	7,9
1990	73,8	54,4	14,1	6,2	80,1	60,4	18,6	8,0
2000	75,5	55,8	15,0	6,3	80,6	60,7	18,8	8,1
2007	78,0	58,1	16,6	7,0	82,3	62,3	20,0	8,9
2020	80,6	60,6	18,6	8,1	84,1	63,9	21,4	9,7
2040	82,7	62,5	20,0	8,8	85,7	65,5	22,5	10,4
2060	84,5	64,2	21,2	9,6	87,4	67,1	23,7	11,1

Bron: Statistics Netherlands, Statline.

Tabel 2.17 Effect op verandering levensverwachting van verschillende ziekten

	Toegenomen levensverwachting (in jaren)		
	Mannen	Vrouwen	
Totaal	3,41	4,56	
Infectieziekten sinds 1947) ^b	1,40	1,40 ^c	
waarvan tuberculose	0,33 ^d		idem
waarvan acute bronchitis, influenza	0,33		idem
waarvan pneumonie (longontsteking)	0,22		idem
waarvan difterie	0,06		idem
Kanker (sinds 1955) ^e	0,36	0,84	
waarvan borstkanker			0,63
waarvan colorectalkanker (darm en endeldarmkanker)	0,10		0,10
waarvan longkanker	0,06		0,04
Hart en vaatziekten (sinds 1970) ^f	1,65	2,32	
waarvan coronaire hartziekten		1,30	1,23
waarvan beroerten		0,38	0,79
waarvan overigen		0,08	0,44

^a De genoemde onderverdeling is een selectie en telt niet altijd op tot het totaal.

^b Bron: Meerding et al. (2007) tabel 1 (blz. 36) en betreft de infectieziekten waarvoor antibiotica en vaccinaties de belangrijkste interventies zijn.

^c Meerding et al. (2007) maken geen onderscheid naar geslacht. Ten behoeve van totaal-telling per geslacht nemen wij aan dat voor mannen en vrouwen een gelijke gezondheidswinst is bereikt.

^d Het in tabel 1 (blz 36) van Meerding et al. (2007) genoemde cijfer is aanzienlijk lager dan het cijfer in tabel 2.19 van De Hollander et al. (2006).

^e Bron: Meerding et al. (2007) tabel 5 (blz 52). Deze cijfers wijken iets af van cijfers genoemd in tabel 2.19 van De Hollander et al. (2006).

^f Bron: Meerding et al. (2007) tabel 9 (blz 67).

Tegelijkertijd zijn sinds de Tweede Wereldoorlog meer jongeren een vervolgopleiding gaan volgen. Deze trends terug vertalend naar de situatie direct na de Tweede Wereldoorlog lijken we anno 2012 twee leeftijdsfasen gewonnen te hebben. Ten eerste de fase 18-25 jaar waarin voorheen al gewerkt werd en we nu aanzienlijk meer studeren. Ten tweede de fase 65-75 jaar waarin we nu in leven met chronische ziekten, terwijl direct na de Tweede Wereldoorlog deze fase meer kenmerken had van de laatste levensfase.

In een enkele zin samenvattend. We zijn in de voorbije decennia gemiddeld korter gaan werken en genieten langer van het leven na pensionering.

2.4 De levensloop in de nabije toekomst

Tabel 2.16 laat ook zien dat de trend van een oplopende levensverwachting zich naar verwachting de komende decennia voortzet. Bij ongewijzigd beleid zal de nu onderscheiden fase 65-75 jaar zich dan ontwikkelen naar 65-80 of 65-85 jaar. Verder lijkt ook het verschil in levensverwachting tussen mannen en vrouwen te verminderen. Dat betekent dat partners langer bij elkaar zullen blijven en daarmee ook in elkaars mantelzorg zullen kunnen voorzien.

Afgaand op De Hollander et al. (2006, tabel 3.2) zal onze leefstijl in die periode gemiddeld genomen verder verslechteren en dat zal betekenen dat welvaartsziekten zoals obesitas, hartvaatziekten zullen toenemen. Met in het achterhoofd dat de ongezonde leefstijl zich wat meer bij de lagere opleidingsniveaus bevindt, zal dit vooral deze groep treffen. De hoger opgeleiden zullen een betere gezondheid kennen en uiteindelijk vooral overlijden door ouderdomsziekten zoals dementie, longontsteking etctera.

De hiervoor geschetste lijnen naar de toekomst zien we ook terug in onderzoek naar de toekomstige veranderingen in de levensverwachting van de Amerikaanse bevolking. Preston et al. (2012) schatten de veranderingen in de levensverwachting aan de hand van de trends in rookgedrag en obesitas. De dalende trend in het aantal rokers leidt tot een toename van de levensverwachting. Tegelijkertijd zal de opwaartse trend in het aantal mensen dat kampt met matige tot ernstige vormen van overgewicht (obesitas), resulteren in een afnemende levensverwachting. Voor Amerikaanse mannen, traditioneel meer rokend dan vrouwen, resulteren deze twee tegengestelde krachten in een lichte verdere stijging van de levensverwachting in de komende decennia. De winst van een dalend aantal rokers is voor hen groter dan het verlies door een stijgend overgewicht. Bij vrouwen stabiliseert de levensverwachting in de nabije toekomst. De twee trends in leefstijl lijken elkaar hier op te heffen.⁴⁷

⁴⁷ Deze conclusies worden overigens niet gedeeld door Stewart et al. (2009). Zonder een onderscheid te maken naar geslacht, komen zij tot de conclusie dat het ongunstige effect van de opwaartse trend in obesitas op de levensverwachting, het effect van een verminderd rookgedrag op de levensverwachting zal overtreffen. Dat de levensverwachting desondanks in de nabije toekomst nog zal blijven stijgen, is volgens deze auteurs dan het gevolg van de ontwikkelingen bij andere determinanten van de levensverwachting.

Een verdere stijging van de levensverwachting zal afhangen van ontwikkelingen bij de opsporing en behandeling van kankers en hart- en vaatziekten en verbeteringen in onze leefstijl.⁴⁸ De verwachte negatieve effecten van de verwachte toename in de welvaartsziekten hebben er toe geleid dat in de literatuur inmiddels veel onderzoek is verricht naar de achterliggende oorzaken van de ongezonde leefstijl resulterend in deze ziekten. Onder verwijzing naar Rosin (2008) voor een uitgebreider literatuuroverzicht, geeft het tekstkader op bladzijde 59 een overzicht van de actuele stand van zaken.

Verbeteringen in onze leefstijl zullen door de afname van welvaartsziekten leiden tot een welzijnsinstaat voor mensen. De kwaliteit en kwantiteit van leven gaat immers omhoog. Minder duidelijk is het effect op de zorgkosten. Het verbeteren van de leefstijl betekent immers slechts uitstel, maar zeker geen afstel van ziekte en sterfte: er zal sprake zijn van vervangende chronische ziekten op hogere leeftijden. Dat betekent ook dat door een verbetering van de leefstijl de totale zorguitgaven over de levensloop niet als vanzelfsprekend zullen verminderen. Zo is voor zowel obesitas als roken inmiddels aannemelijk gemaakt dat over het gehele leven beschouwd de totale zorgkosten van rokende mensen en mensen met obesitas lager uitvallen dan van niet-rokers of de mensen zonder obesitas (zie bijvoorbeeld Bhattacharya en Sood (2011) over obesitas.)

⁴⁸ Zie Garssen (2005) voor een overzicht van de theorieën achter de levensverwachting en de gevolgen van alternatieve veronderstellingen inzake de sterfte van kankers, hart- en vaatziekten en de ongezonde leefstijl voor de levensverwachting.

Oorzaken van obesitas

Uit het literatuuroverzicht van Rosin (2008) naar de oorzaken van obesitas blijkt dat obesitas voor een aanzienlijk deel samenhangt met de genen. Maar, omdat de samenstelling van de genen maar geleidelijk over de tijd verandert, kan hierin niet de enige oorzaak worden gevonden van de snelle toename van obesitas in de voorbije decennia. Onderscheiden naar de drie hoofdgroepen 1) biologische kenmerken, 2) gedragskenmerken en 3) omgevingsinvloeden worden een aantal aanvullende hypothesen benoemd.

Als onderdeel van de biologische kenmerken wordt de nu - in het ontwikkelde deel van de wereld - structurele overvloed aan voedsel genoemd. Dit zou echter nog niet tot het basale overlevingsmechanisme van de mens zijn doorgedrongen waardoor deze nog steeds zijn primitieve impuls van 'eten als er eten is, het kan verkeren' volgt. Deze theorie van 'natuurlijke verslaving' zou via endorfines in reactie op zoetigheden tot eten leiden.

Als exponenten van de gedragskenmerken worden stijgende subjectieve tijdsvoorkeuren en rationele verslaving genoemd. Als gevolg van deze structuur van tijdsvoorkeuren worden de gevolgen van het eetgedrag als minder belangrijk gewogen. Bij de rationele verslaving (Becker en Murphy (1988)) leidt de huidige consumptie tot een hoger marginaal nut van toekomstige consumptie als verklarende factor. Vooral nog is voor beide gedragskenmerken het empirisch bewijs voor deze verklaring gering (zie Rosin (2008, blz. 627)).

Als omgevingsfactor lijkt in ieder geval de school van betekenis op kinderoesitas. Vooral nog lijkt het daarbij vooral te gaan om de (ongezonde) inhoud van schoollunches en lessen lichamelijke opvoeding op de basisschool. Zo komen Cawley et al. (2012a) voor Amerika tot de conclusie dat uitbreiding van het aantal lessen lichamelijke opvoeding leidt tot een daling van het bmi (of lagere kans op overgewicht) aan het einde van de basisschool. Dit is overigens niet alleen het gevolg van de extra lessen op school. Extra lessen lichamelijke opvoeding op de basisschool lijken namelijk ook de deelname aan fysieke activiteiten buiten school te stimuleren. Voor een deel is dit echt een toename van fysieke activiteiten, voor een deel een verschuiving naar intensievere activiteiten. Vooral nog zijn er geen empirische aanwijzingen dat deze causaliteit ook op de middelbare school nog van kracht is (Cawley et al. (2005)). Het 'crowding effect' waarbij een stijging van het aantal lessen lichamelijke opvoeding leidt tot minder of minder intensieve fysieke activiteiten buiten school, lijkt in deze leeftijdsfase sterker aanwezig. Ook groepseffecten lijken van invloed op obesitas (zie bijvoorbeeld Anderson (2009)). Hierbij speelt het door een groep geaccepteerde gewicht een belangrijke rol. Als de referentiegroep vooral zware mensen telt, dan zullen zwaardere mensen hun eigen overgewicht eerder relativeren. Ook voor omgevingsfactoren als armoede en reclame in relatie tot obesitas wordt empirisch bewijs gevonden. Vooral kinderen zijn gevoelig voor reclame, terwijl armoede een rem zet op fysieke activiteit en aanleiding is tot een goedkoper, maar ongezonder voedselpatroon.

3 Gezondheid en zorg: strikt neoklassiek perspectief

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk starten we met de economische beschouwing op gezondheid en zorg. Aansluitend bij het vorige hoofdstuk is daarvoor het levensloopmodel uit de economische literatuur als denkkader gekozen. Voor de analyse in dit hoofdstuk vullen we dit levensloopmodel aan met de belangrijkste veronderstellingen uit de neoklassieke analyse. Deze veronderstellingen kunnen we in zes groepen samenvatten, te weten:

1. het handelen van individuen is gericht op eigen belang zonder oog te hebben voor de effecten van die beslissingen voor anderen
2. individuen beschikken over volledige en juiste informatie over actuele en toekomstige gebeurtenissen en zijn in staat deze informatie op de juiste wijze te gebruiken
3. de beslissingen van individuen worden gekenmerkt door tijdsconsistent gedrag, d.w.z. voorgenomen toekomstige transacties worden ook uitgevoerd
4. de beslissingen van individuen zijn onafhankelijk van omgevingsinvloeden of de wijze waarop het keuzeprobleem wordt voorgeschoteld. Onafhankelijkheid van de omgeving of de wijze waarop de keuze wordt geformuleerd, betekent dat mensen zich niet laten beïnvloeden door derden en ongevoelig zijn voor reclame, winkelinrichting, de wijze waarop voorlichting is geformuleerd.
5. markten bieden aan individuen de mogelijkheid zonder restricties de beslissingen te effectueren. Dat wil zeggen dat op financiële markten mensen onbeperkt geld kunnen beleggen en schulden kunnen aangaan. Op de markt van zorg treffen burgers zorgaanbieders die bereid zijn alle wensen te respecteren.
6. alle individuen hebben een startsituatie die keuzes toestaat

Binnen dit kader worden de beslissingen van mensen gekenmerkt door de wens schommelingen in het marginaal nut van consumptie, vrije tijd en andere determinanten van het nut te beperken tot een afweging tussen ongeduld en rendement van uitstel. Dit 'smooth-en' van marginale nutten betekent dat de gevolgen van schokken in de omgeving van individuen over de tijd zullen worden uitgesmeerd. Bijvoorbeeld vooruitlopend op een verlies aan arbeidsinkomen door pensionering zal een individu gaan sparen om na pensionering uit vermogen te kunnen consumeren. Ook een verwachte stijging van de zorguitgaven door een verwachte daling van de gezondheid zal worden betaald uit besparingen in eerdere jaren en/of latere jaren.

Echter, in tegenstelling tot uitgaven voor vakantie-reizen en voeding zijn zorguitgaven geen eenvoudig en standaard consumptiegoed. Verklaring van de zorguitgaven vereist dan uitbreiding van het standaard levensloopmodel. In de volgende paragrafen zullen we die uitbreiding bespreken. Daarbij gaan we met zeven mijlslarzen door de geschiedenis heen, Eerst staan we stil bij het Grossman-model. Dit model wordt vrij algemeen beschouwd als het eerste model waarin zorguitgaven als investeringen in gezondheid worden behandeld. Daarna beschrijven we de hoofdlijnen van Murphy-Topel. Deze auteurs hebben uitgebreid stil gestaan bij de waarde van gezondheid en de determinanten die daarop van invloed zijn. Vervolgens maken we een kort uitstapje naar Cunha-Heckman. Zij focussen niet direct op zorg en gezondheid, maar beschrijven in meer algemene termen de eigenschappen van kapitaalgoederen waarover mensen beschikken. Het gaat dan zowel om gezondheid als kennis. Daarmee kunnen alle statische en dynamische interacties tussen gezondheid en kennis in beeld worden gebracht teneinde de betekenis/waarde van deze grootheden goed te kunnen duiden. Ook expliciteren deze auteurs de ouder-kind relatie die tot additionele inzichten leidt. Op basis van deze drie modellen construeren we in paragraaf 3.5 een samenvattend model en trekken hieruit - conditioneel op de veronderstellingen achter de neoklassieke invalshoek - conclusies voor de waarde van gezondheid in een mensenleven en de rol van de overheid in het sturen van die gezondheid. Het neoklassieke analysekader is echter gestoeld op de eerder geformuleerde stringente veronderstellingen en heeft daarmee een aantal beperkingen. In de volgende hoofdstukken gaan we uitgebreider op de gevolgen daarvan voor onze conclusies in.

3.2 Grossman, 1972

Grossman (1972) vormt het vertrekpunt van de visie dat gezondheid een onderdeel is van het human capital van mensen. In de traditie van Becker ontwikkelde Grossman een model waarin mensen nut ontleen aan gezondheid en daarvoor bereid zijn investeringen, d.w.z. zorgvraag, te doen. Hiervoor wordt het gangbare kader bestaande uit een intertemporele nutsfunctie afhankelijk van consumptie en een budgetrestrictie, uitgebreid met plezier van gezondheid in de nutsfunctie en een beschrijving van de vorming van die gezondheid. Deze laatste is afhankelijk van het niveau van de gezondheid aan het eind van de vorige periode, een sindsdien opgetreden veroudering (afschrijving) en een verbetering door daarop gerichte investeringen. Deze investeringen in gezondheid komen tot stand door een combinatie van tijd, zorg en kennis. Dat kunnen dus concrete zorguitgaven aan bijvoorbeeld medicijnen zijn, maar ook de tijd gemoeid met een rondje hardlopen of fietsen om de conditie op peil te houden. Deze financiële kosten en geïnvesteerde tijd beperken de mogelijkheden om geld en tijd aan andere dingen te besteden. Naast tijd gemoeid met werken om inkomen te verwerven en tijd geïnvesteerd in een verbetering

Grossman model in een notendop

De vergelijkingen (3.1) tot en met (3.8) beschrijven het model van Grossman (1972). Vergelijking (3.1) beschrijft een standaard intertemporele nutsfunctie afhankelijk van consumptie (c) en het plezier van gezondheid (h). Met vergelijking (3.2) is het plezier van gezondheid in de vorm van 'kapitaaldiensten' van het kapitaalgoed gezondheid (H) beschreven. Voor de vorming van het kapitaalgoed gezondheid is een beroep gedaan op een traditionele kapitaalaccumulatievergelijking waarmee het niveau van de gezondheid aan het begin van de volgende periode $s + 1$ afhankelijk is van het niveau van de gezondheid aan het eind van de huidige periode (s), een veroudering (δ) van die gezondheid en een verbetering van de gezondheid (i) door daarop gerichte investeringen (vergelijking (3.3)). In vergelijking (3.4) worden deze investeringen afhankelijk gemaakt van aangekochte zorg (z), geïnvesteerde tijd (t^z) en kennis (k). De kosten en tijd geïnvesteerd in verbetering van de gezondheid komen in de budget- en tijdrestrictie terug. Vergelijking (3.6) beschrijft de tijdrestrictie als som van de tijd geïnvesteerd in verbetering van de gezondheid (t^z), tijd verloren met ziekte (t^s) en gewerkte tijd (t^w). De lifetime budgetrestrictie, vergelijking (3.7), zorgt er voor dat het totaal aan consumptieve uitgaven ($p_c c$) en zorguitgaven ($p_z z$) over de levensloop gelijk is aan het beginvermogen (A_0) en het totaal verdiende arbeidsinkomen ($w t^w$). Tot slot beschrijft vergelijking (3.8) de lengte van het leven. Als de gezondheid daalt onder een (exogeen) minimum (H^{min}) houdt het leven op.

$$U(c_1, c_2, \dots, c_n, h_1, h_2, \dots, h_n) \quad u'_c > 0, u''_{cc} < 0, u'_h > 0, u''_{hh} < 0 \quad (3.1)$$

$$h_s = \phi_s H_s \quad (3.2)$$

$$H_{s+1} = (1 - \delta_s) H_s + i_s \quad (3.3)$$

$$i_s = I(z_s, t^z_s, k_s) \quad i'_z > 0, i'_{t^z} > 0, i'_k > 0 \quad (3.4)$$

$$t^s_s = M(h_s) \quad t^{s,j}_h < 0 \quad (3.5)$$

$$T = t^z_s + t^s_s + t^w_s \quad (3.6)$$

$$\sum_s \frac{1}{(1+r)^s} p_{c,s} c_s + \sum_s \frac{1}{(1+r)^s} p_{z,s} z_s = A_0 + \sum_s \frac{1}{(1+r)^s} w_s t^w_s \quad (3.7)$$

$$H_s \geq H^{min} \quad (3.8)$$

Uit de bijbehorende eerste orde condities volgt dat de marginale kosten van een investering (de prijs) gelijk zijn aan marginale opbrengsten van de investering. In het geval van een investering in tijd (t^z) zijn de marginale kosten gelijk aan de loonvoet. In geval van het aanschaffen van zorg, de zorgprijs (p_z). De marginale opbrengsten van de investeringen vallen uiteen in twee componenten. Ten eerste de marginale opbrengst van extra gezondheid (π) en ten tweede het (marginale) effect van een tijd of zorguitgaven op die extra gezondheid (resp. $\frac{\partial i_{t-1}}{\partial t^z_{t-1}}$ en $\frac{\partial i_{t-1}}{\partial z_{t-1}}$).

$$w_{t-1} = \pi_{t-1} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial t^z_{t-1}} \quad (3.9)$$

$$p_{z,t-1} = \pi_{t-1} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial z_{t-1}} \quad (3.10)$$

De marginale opbrengst van gezondheid (π) is daarbij gedefinieerd als

$$\pi_{t-1} = \frac{1}{1+r} \sum_{s=t}^n \left[\frac{(1+r)^t}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_s} - \frac{1}{(1+r)^{s-t}} w_s \frac{\partial t^s_s}{\partial H_s} \right] \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \quad (3.11)$$

zijnde de contante waarde van de toekomstige veranderingen in het plezier van gezondheid ($\frac{(1+r)^t}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_s}$) en de contante waarde van de extra opbrengsten van (minder) ziekte-dagen door een extra investering in gezondheid ($\frac{1}{(1+r)^{s-t}} w_s \frac{\partial t^s_s}{\partial H_s}, \frac{\partial t^s_s}{\partial H_s} < 0$)

van de gezondheid, neemt Grossman nog tijdverlies als kosten van een slechte gezondheid in zijn analyse mee. In aanvulling op gezondheid als consumptiegoed introduceert Grossman hiermee gezondheid als een investeringsgoed dat het mogelijk maakt door werk inkomen te genereren.

Zonder hier op de vergelijkingen en wiskundige afleidingen in te gaan, die zijn opgenomen in het tekstkader op bladzijde 62 en in appendix A, biedt dit relatief eenvoudige model een aantal inzichten.

- Bij een gegeven verouderingsproces bepalen individuen zelf de lengte van hun leven door hun voorkeur voor gezondheid. Een relatief lage voorkeur voor gezondheid en dus relatief hoge voorkeur voor consumptie leidt tot weinig zorguitgaven, als ook een geringe tijdsinvesteringen in een verbetering/behoud van gezondheid. Daarmee ontstaat een lage gezondheid en bereikt men al op jongere leeftijd het levensvatbare minimum van gezondheid dan individuen die meer tijd en/of geld willen investeren in hun gezondheid.
- Individuen maken een afweging tussen de marginale opbrengsten en marginale kosten van gezondheid. De marginale opbrengsten worden gevormd door het plezier van extra gezondheid (nut) en de opbrengsten van extra gewerkte uren als gevolg van minder ziektedagen. Naar analogie van fysieke kapitaalgoederen zijn de marginale kosten van gezondheid gelijk aan de gebruikskosten van gezondheid. Dat betekent dat deze kosten afhankelijk zijn aan de marginale kosten van investeringen in gezondheid, de reële rente en de veroudering.
- Een hogere loonvoet leidt tot hogere opbrengsten van gezondheid en dus een grotere bereidheid tot investeringen in gezondheid. Tegelijkertijd stijgen ook de (marginale) investeringskosten als gevolg van hogere 'opportunity costs' door de met deze investering gemoeide tijd. In het model van Grossman is het effect op de kosten minder groot dan op de opbrengsten waardoor een stijging van de loonvoet per saldo leidt tot een hoger niveau van de gewenste gezondheid.⁴⁹
- In het Grossman model is kennis mede bepalend voor de marginale kosten van investeringen in gezondheid. Aangenomen is dat een hoger kennisniveau leidt tot lagere marginale kosten. Dit betekent dat mensen met een hoger kennisniveau door lagere marginale kosten van investeringen in gezondheid, een hoger gezondheidsniveau na zullen streven.
- In reactie op een hoger tempo van veroudering zullen de gebruikskosten van gezondheid stijgen. Dat betekent, vroeg of laat in het leven, een daling van het gewenste niveau van de gezondheid.
- Hoewel het gewenste niveau van de gezondheid kan dalen met de leeftijd, hoeft dat niet te gelden voor de uitgaven aan zorg. Naar analogie van investeringen in kapitaalgoederen kunnen deze uitgaven als bruto investering in gezondheid worden beschouwd, terwijl de daling van het

⁴⁹ Deze conclusie, zie Grossman (1972, blz. 242), hangt samen met een verondersteld kostenaandeel van de noodzakelijke tijdsinvestering kleiner dan 1. Als de tijdsinvestering een kostenaandeel van 1 vergt (bv. preventie door een rondje hardlopen), dan is het effect van de loonvoet op de vraag naar gezondheid nihil.

gewenste gezondheidsniveau als een (negatieve) netto investeringen kan worden opgevat. Als de toename van het verouderingsproces (stijgende jaarlijkse afschrijvingen over de levensloop) dan de gewenste afname van het gezondheidsniveau overtreft, zullen de zorguitgaven als (compenserende) bruto investeringen over de levensloop toenemen.

3.3 Murphy en Topel, 2006

Het accent van de studie van Murphy en Topel (2006) ligt bij het bepalen van de waarde van een extra levensjaar en de determinanten die daarop van invloed zijn. Om die waarde te bepalen, proberen Murphy en Topel een schatting te maken van het bedrag dat een rationele agent over zou hebben voor een verbetering van zijn gezondheid over zijn resterende levensduur. Daarbij onderscheiden zij twee typen gezondheidsverbeteringen. Het eerste type verbetert de kwaliteit van leven. Het tweede type verhoogt de lengte van dat leven. In tegenstelling tot Grossman (1972) besteden Murphy en Topel meer aandacht aan de rol van gezondheid in de nutsfunctie, maar nauwelijks tot geen aandacht aan de wijze waarop die gezondheid verkregen wordt.

Op basis van dit kader komen Murphy en Topel tot een aantal bevindingen⁵⁰

1. De kwaliteit van leven is complementair met consumptie en met vrije tijd. Dat betekent dat een stijgende kwaliteit van leven gepaard gaat met een stijgende consumptie en vice versa. Met dit resultaat sluiten Murphy en Topel aan bij empirische onderzoek van Finkelstein et al. (2008). Laatstgenoemde onderzoeken bij een populatie ouderen wat een daling van de gezondheid (stijging chronische ziekten) betekent voor het marginaal nut van consumptie. Geconstateerd wordt dat, bij een gegeven consumptie, een daling van de gezondheid leidt tot een daling van het marginaal nut van die consumptie.⁵¹ Complementariteit van gezondheid en consumptie wordt ook gevonden in empirisch onderzoek van Scholz en Seshadri (2012). De auteurs beschouwen deze complementariteit als verklarende factor voor de relatief snelle daling van het consumptieprofiel over de levensloop op latere leeftijd.
2. De totale waarde van het leven over de resterende levensduur is gelijk aan de contante waarde van de waarde van het leven in de afzonderlijke jaren waarbij de relevante discontovoet afhankelijk is van de subjectieve tijdsvoorkeurvoet en de overlevingsfractie.
3. De waarde van een mensenleven in een bepaald jaar is proportioneel met het 'full income' en het consumentensurplus. De relatie met 'full income' betekent dat niet het feitelijke inkomen, maar

⁵⁰ Vergelijkingen en wiskundige afleidingen staan wederom in een tekstkader op bladzijde 65 en in appendix B.

⁵¹ Op basis van de verdeling van het aantal chronische ziekten over een populatie en de marginale nutten van betrokkenen, schatten Finkelstein et al. (2008) dat het marginaal nut van deze populatie met 11% daalt als de verdeling van chronische ziekten verschuift met één standaarddeviatie.

Murphy-Topel model in een notendop

De vergelijkingen (3.12) tot en met (3.15) beschrijven het model van Murphy en Topel (2006). Vergelijking (3.12) beschrijft een lifetime nutsfunctie met subjectieve tijdsvoorkeurvoet ρ en 'instantaneous utilities' (u) die afhankelijk zijn van consumptie (c) en vrije tijd (l). Verder spelen de overlevingsfractie (S) en de kwaliteit van leven (H) hierin een rol. De kwaliteit van leven is exogeen en multiplicatief ten opzichte van het nut van consumptie en vrije tijd. De overlevingsfractie is per definitie gekoppeld aan de sterftefractie (μ) en deze is afhankelijk van een exogene gezondheidszorg type G. Naast arbeidsinkomen ($w_s(T-l)$) wordt een niet-arbeidsinkomen (b) onderscheiden. In tegenstelling tot Grossman (1972) bevat het model gratis zorg en vergen zorg en ziekte geen tijd. Hierdoor vereenvoudigen de budget- en tijdrestricties.

$$U_t = \sum_{s=t} \frac{1}{(1+\rho)^s} H_s u(c_s, l_s) S_s \quad (3.12)$$

$$S_s = \prod_{u=t}^s \frac{1}{1+\mu(G_u)} \quad (3.13)$$

$$T = t_s^w + l_s \quad (3.14)$$

$$\sum_{s=t} \frac{1}{(1+r)^s} p_{c,s} c_s S_s = A_0 + \sum_{s=t} \frac{1}{(1+r)^s} [w_s t_s^w + b_s] S_s \quad (3.15)$$

Uit de eerste orde condities voor consumptie en vrije tijd volgt

$$u'_c H_s = \lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right) p_{c,s} \quad \text{en} \quad u'_l H_s = \lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right) w_s \quad (3.16)$$

waarbij u'_c en u'_l het marginaal nut van consumptie en vrije tijd. Hiermee is kwaliteitsverbeterende gezondheid (H) complementair aan consumptie (vrije tijd). Immers een toenemende gezondheid (H) vergt in het optimum een lager marginaal nut van consumptie (vrije tijd) en, bij afnemende meeropbrengsten van consumptie (vrije tijd), meer consumptie (vrije tijd).

De waarde van het resterende leven vanaf periode t (V_t) is gelijk aan de contante waarde van de waarde van het leven in elk van de afzonderlijke jaren (v_s). De hiervoor relevante discontovoet $\left(\left(\frac{1}{1+r} \right)^s S_s \right)$ houdt rekening met de (conditionele) overlevingsfracties (S). Hoe lager de sterftefractie, hoe hoger de overlevingsfractie, hoe lager de discontovoet en dus een hogere bijdrage van de waarde van het leven in periode s aan de totale (contante) waarde van het leven over de resterende levensduur. Voor een homothetische nutsfunctie is de term $p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c} - c_s^F \right)$ uit v_s gelijk aan het consumentensurplus.

$$V_t = \frac{1}{1+\mu(G_t)} \sum_{s=t} v_s \left(\frac{1}{1+r} \right)^s S_s \quad (3.17)$$

$$v_s = p_{c,s} \frac{u(c_s, l_s)}{u'_c} + [w_s(T-l_s) + b_s - p_{c,s} c_s] = y_s^F + p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c} - c_s^F \right) \quad (3.18)$$

waarbij y_s^F 'full income' in periode s en c_s^F 'full consumption' in periode s gedefinieerd door

$$y_s^F = w_s T + b_s \quad \text{en} \quad c_s^F = c_s + \frac{w_s}{p_{c,s}} l_s \quad (3.19)$$

De jaarlijkse relatieve verandering van de waarde van een levensjaar (\dot{v}_s) is gelijk aan

$$\dot{v}_s = \frac{1}{v_s} \frac{\partial v_s}{\partial s} = \frac{1}{v_s} \left[\frac{\partial y_s^F}{\partial s} + \frac{\partial \left(p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c} - c_s^F \right) \right)}{\partial s} \right] \quad (3.20)$$

waarbij de eerste term de relatieve verandering in het 'full inkomen' en de tweede term de relatieve verandering in het 'consumentensurplus'. Samen zijn deze termen te herschrijven tot een functie van relatieve veranderingen in de loonvoet (\dot{w}_s), uitkeringen (\dot{b}_s), gezondheid (\dot{H}) en inflatie ($\dot{p}_{c,s}$).

$$\dot{v}_s = [s_w \dot{w}_s + (1-s_w) \dot{b}_s] \frac{y_s}{v_s} + \left[1 - \frac{y_s}{v_s} \right] \dot{p}_{c,s} + \left[1 - \frac{y_s - p_{c,s} c_s}{v_s} \right] [\dot{H}_s + r - \dot{p}_{c,s} - \rho] \quad (3.21)$$

het maximaal mogelijke inkomen (als de vrije tijd nihil zou zijn) relevant is voor de waarde van een levensjaar. De invloed van het consumentensurplus betekent dat het 'full income' wordt aangevuld met het nut van consumptie en vrije tijd voorzover dat de waarde van consumptie (tegen consumptieprijzen gewaardeerd) en vrije tijd (tegen loonvoet gewaardeerd) overtreft. Op analoge wijze is de waarde over de gehele resterende levensduur gecorreleerd met het 'lifetime full income' en het lifetime consumentensurplus.

4. De waarde van een levensjaar is niet constant over de levensloop, maar afhankelijk van de ontwikkeling van het 'full income' en het consumentensurplus over de levensloop. Aannemend dat de maximaal beschikbare tijd over het leven constant is, geldt voor de ontwikkeling van het 'full income' dat dit afhankelijk is van de leeftijdsprofielen van loonvoet en uitkeringen. De ontwikkeling van het consumentensurplus is afhankelijk van de waardering van consumptie en vrije tijd over de levensloop. Deze wordt beïnvloed door de prijzen van consumptie en vrije tijd (loonvoet) en de waardering in termen van nut. Door de complementariteit tussen consumptie (en vrije tijd) en de kwaliteit van leven is de ontwikkeling van het consumentensurplus over de levensloop mede afhankelijk van het leeftijdsprofiel van de kwaliteit van leven. Als het loonprofiel en de kwaliteit van leven vanaf een zekere leeftijd afnemen, zal ook het leeftijdsprofiel van de waarde van een levensjaar een neerwaarts verloop krijgen. Murphy en Topel komen tot de schatting dat de waarde van het leven circa 200.000 Amerikaanse dollars bij geboorte bedraagt (Murphy en Topel (2006, figuur 2a)). Vooral onder invloed van een oplopend loon- en consumptieprofiel stijgt deze waarde naar meer dan 350.000 dollars rond het vijftigste levensjaar. Daarna vindt een geleidelijk daling plaats. Eerst als netto effect van stijgende consumptie en dalend loonprofiel. Na pensionering daalt ook de consumptie en versnelt de daling van de waarde van een levensjaar. Ergens tussen de leeftijden 90 en 100 jaar zakt de waarde tot onder de 100.000 dollars.
5. Bij een geven 'lifetime full income' zal het effect van een verandering in de levensduur op de totale waarde van de resterende levensduur afhankelijk zijn van de veranderingen in het consumentensurplus. Deze veranderingen worden mede beïnvloed door intertemporele substitutie van consumptie. Is de intertemporele substitutie gering, dan zal de verandering in de levensduur nauwelijks tot een ander intertemporeel consumptiepatroon leiden en dus nauwelijks tot veranderingen in het tijdpad van het consumentensurplus leiden. Is de intertemporele substitutie hoog, dan zal een verandering in de levensduur gepaard gaan met aanzienlijke veranderingen in de consumptie per jaar en in het tijdpad van het consumentensurplus.
6. Bij de macro economische waarde van een mensenleven moet ook de waarde van toekomstige generaties worden meegerekend. Innovaties nu komen immers ook ten goede aan die volgende generaties. Omdat de zorginnovatie 'non-exclusive' is, leidt ook een grotere populatie tot een hogere waarde van gezondheid en zorg.

Deze bevindingen leiden tot de navolgende conclusies over de (kosten)effectiviteit van zorg als het gaat om de daarmee bereikte verandering in de waarde van een mensenleven.

1. Als door een technologische vooruitgang in de zorg de sterftefractie daalt, is de relatieve stijging van de overlevingsfracties bij ongezonde en bij gezonde mensen identiek. Ook de relatieve stijging van de waarde van een mensenleven is voor beide groepen identiek. Maar omdat het uitgangsniveau hiervan voor de gezonde groep hoger ligt, ervaren zij een grotere absolute toename van de waarde van een levensjaar. Aan de marge is deze absolute toename ook de prijs die zij voor de nieuw beschikbare zorg willen betalen. Zij zijn dus bereid meer te betalen voor die technologische vooruitgang dan mensen met een slechtere gezondheid.
2. De verandering in de waarde van een mensenleven is groter als technologische vooruitgang in de zorg zich richt op het moment vlak voordat een ziekte zich openbaart. Op dat moment is immers de overlevingskans het grootst. Zo hebben medische innovaties die de overlevingskansen bij hart- en vaatziekten vergroten hun grootste effect op de waarde van een mensenleven rond de leeftijd van 45-50 jaar. Als de innovaties eerder zouden plaats vinden, bestaat immers altijd de kans dat mensen vroegtijdig overlijden en dus niet profiteren van de innovatie.
3. Levensduurverlengende innovaties gericht op een specifieke levensbedreigende kwaal zijn complementair met innovaties gericht op andere levensbedreigende kwalen. Door de daling van de sterftetekansen als gevolg van de innovatie gericht op ziekte A nemen de overlevingskansen toe. Deze hogere overlevingskansen betekenen dat een innovatie gericht op behandeling van ziekte B dan een groter effect krijgt op de verandering in waarde van het leven en dus eerder of meer rendabel wordt. Idem verhogen levensverlengende innovaties de waarde van kwaliteitsbevorderende zorg. Met de toenemende levensduur en daarmee dus ook een toenemend aantal dementerende ouderen zouden medische innovaties gericht op de specifieke ziekten van de alleroudsten dus meer en meer aantrekkelijk worden.
4. Uit bovenstaande conclusies volgt ook dat een toename van de sterftefractie leidt tot een daling van de waarde van het leven. Als deze daling niet via gezondheidszorg gerepareerd kan worden, zullen ook alle andere investeringen een deel van hun waarde verliezen. Empirisch onderzoek van Oster et al. (2012) illustreert dit aan de hand van de ziekte van Huntington voor de investeringen in kennis. Tot het moment dat de ziekte van Huntington zich openbaart (doorgaans op middelbare leeftijd) ontlopen de investeren van de groep met en de groep zonder deze ziekte elkaar nauwelijks. Nadat de dragers van het Huntington-gen daarmee bekend zijn geraakt en daarmee de gezonde levensverwachting van deze groep aanzienlijk is verlaagd (tot circa 50 jaar), lijken leden van deze groep minder deel te nemen aan trainingen op het werk en aan externe opleidingen. Ook nemen zij vaker een ongezonde leefstijl aan (bv. roken).
5. Met een empirische toepassing van dit kader voor de VS komen Murphy en Topel tot de inschatting dat, als de Amerikaanse samenleving uit louter rationele agenten zou bestaan, zij

gezamenlijk voor de ontstane reductie in sterftেকansen in de jaren 1970 - 2000 ruim 3,2 triljoen dollar per jaar hadden willen betalen.⁵² De helft daarvan betreft de innovaties voor bestrijding van hart- en vaatziekten.

3.4 Cunha en Heckman

In een recente serie artikelen⁵³ hebben Cunha en Heckman de theorie over de vorming van kennis bij mensen (human capital formation) langs verschillende dimensies aangescherpt. Omdat er parallellen zijn tussen 'human capital formation' en gezondheid (zie hoofdstuk 2) is deze literatuur relevant voor een beschouwing van gezondheid in een economisch perspectief.

Cunha en Heckman starten vanuit de navolgende acht observaties die betrekking hebben op de vorming van cognitieve en non-cognitieve vaardigheden.

1. Cognitieve en non-cognitieve vaardigheden zijn relevant voor het sociale en economische functioneren van mensen. Zo zijn bijvoorbeeld cognitieve vaardigheden van belang voor lonen, scholing en misdaad. Terwijl non-cognitieve vaardigheden zoals doorzettingsvermogen, motivatie, geduld en zelfbeheersing, van betekenis zijn voor het slagen van moeilijke opdrachten.
2. Cognitieve en non-cognitieve vaardigheden hebben onderling invloed op elkaar. Zo versterken bijvoorbeeld niet-cognitieve vaardigheden zoals doorzettingsvermogen, de cognitieve vaardigheden.
3. Zowel aanleg als opvoeding zijn voor de verkrijging en behoud van cognitieve en non-cognitieve vaardigheden relevant.
4. Verschillen tussen individuen en tussen sociaal-economische groepen als het gaat om cognitieve en non-cognitieve vaardigheden, openbaren zich al op jonge leeftijd.
5. Voor het aanleren en onderhoud van vaardigheden zijn sommige perioden gedurende de levensloop meer relevant dan andere perioden. De auteurs onderscheiden hierbij kritische perioden en meest geschikte perioden. Van een kritische periode is sprake als alleen in die ene specifieke periode een bepaalde vaardigheid verkregen kan worden. Het begrip 'meest geschikte periode' of periodes is wat ruimer en beschrijft de tijdsperiode die bij uitstek geschikt is voor het verkrijgen van vaardigheden, maar sluit andere perioden niet uit.
6. In tegenstelling tot de in empirische studies veelal aangetroffen geringe effectiviteit van interventies bij minder bedeelde volwassenen, zijn er hogere rendementen van remediërende interventies bij minder bedeelde jonge kinderen aangetroffen.

⁵² Circa 20% van het bbp (15 triljoen dollar).

⁵³ Zie Heckman (2007), Cunha en Heckman (2007), Cunha en Heckman (2008) en Cunha et al. (2010)

7. Om te voorkomen dat de effecten van interventies verwateren, moeten investeringen op jonge leeftijd in latere levensjaren gevolgd worden door nieuwe investeringen.
8. Liquiditeitsrestricties waarmee ouders geconfronteerd kunnen worden, hebben vooral een blijvend negatief effect op de vaardigheden van kinderen als deze restricties zijn opgetreden tijdens de jongste kinderjaren.

Afgezet tegen de empirie uit het vorige hoofdstuk blijkt gezondheid in veel van zijn kenmerken overeen te komen met cognitieve en non-cognitieve vaardigheden (zie ook Heckman (2012)). Zo

1. is gezondheid relevant voor het sociaal en economisch functioneren (observatie 1, o.a. leren en werken).
2. is gezondheid van invloed op cognitieve vaardigheden en vice versa (observatie 3, o.a. leren, gezonde leefstijl).
3. zijn verkrijgen en behoud van gezondheid mede afhankelijk van aanleg en opvoeding (observatie 4, o.a. voeding en leefstijl).
4. is gezondheid verschillend tussen individuen en sociaaleconomische groepen (observatie 5, o.a. tabel 2.9 waaruit blijkt dat scores bij geboorte variëren).
5. zijn bepaalde perioden belangrijker voor bepaalde vorm van investeringen in gezondheid (observatie 6, o.a. preventie op jongere leeftijd, curatieve zorg in de middenfase, langdurige zorg op oudere leeftijd).
6. is continuïteit in gezondheidsinvesteringen noodzakelijk (observatie 8, o.a. blijvend medicijngebruik bij chronische ziekten).
7. kosten investeringen in gezondheid ook geld en daarmee kunnen liquiditeitsrestricties ongewenste grenzen stellen aan deze investeringen (observatie 9, o.a. 'out-of-pocket payments' of verzekeringspremies).

De observaties worden door Cunha en Heckman in een economisch perspectief verklaard door een denkkader dat op twee pijlers steunt.

Ten eerste wordt aangenomen dat ouders belang hechten aan de vorming en onderhoud van vaardigheden bij hun kinderen (doelstelling van de ouders). Dit uit zich in de bereidheid om financiële offers in de vorm van investeringen in vaardigheden van hun kroost te brengen. Verder kunnen de kinderen gebruik maken van de vaardigheden van hun ouders om eigen vaardigheden te ontwikkelen en te onderhouden.

De tweede pijler wordt gevormd door vier veelal empirische bouwstenen die een nadere invulling geven van het ontwikkelingsproces van vaardigheden.

1. Zo stellen Cunha en Heckman allereerst dat, naar analogie van kapitaalgoederen zoals gebouwen, vaardigheden verkregen in een periode geheel of gedeeltelijk toepasbaar blijven in

volgende perioden. Gezondheid en vaardigheden zijn dus persistent in de tijd. Concrete voorbeelden zijn de talenkennis die bij meerdere vakanties inzetbaar is en chronische ziektes.

2. Vooral op grond van empirische resultaten concluderen Cunha en Heckman dat er naast persistentie, een tweede factor moet zijn die verklaart waarom de voorraad vaardigheden ogenschijnlijk onafhankelijk van de investeringen toeneemt over de tijd.⁵⁴ Zij labelen dit als 'self productivity' van vaardigheden. Minder duidelijk is, of althans blijft impliciet, hoe die toename feitelijk tot stand is gekomen. Meest waarschijnlijke verklaring voor dit - voor economen wat vreemde - empirische resultaat is de combinatie van onderzoeksgroep en de onderzochte empirische specificatie.⁵⁵ De onderzoeksgroep betreft veelal jonge kinderen. Een groep waarin doorgaans sprake is van een sterke groei van cognitieve en non-cognitieve vaardigheden. De gehanteerde empirische specificatie onderscheidt echter alleen de investeringen van ouders in de vaardigheden van hun kroost als verklaring voor deze groei. De investeringen van de kinderen zelf in die vaardigheden, dikwijls in de vorm tijdsinvesteringen, ontbreken echter. Als gevolg van deze 'misspecificatie' kan de voorraad vaardigheden dan ogenschijnlijk uit zichzelf over de tijd groeien, maar gaan daar de niet-gespecificeerde tijdsinvesteringen van het kind achter schuil.
3. Op basis van hun empirische resultaten concluderen Cunha en Heckman verder dat er sprake is van een kruisbestuiving tussen verschillende vaardigheden en tussen verschillende momenten in de tijd. Zo leiden investeringen in een bepaalde vaardigheid tot een hoger niveau van die vaardigheid in de volgende periode als de initiële omvang groter is. Er lijkt dus sprake van toenemende schaalopbrengsten. Een eerste voorbeeld daarvan is het aanleren van een nieuwe vreemde taal. Gewapend met de grammaticale bouwstenen van al eerder aangeleerde andere talen (regelmatige en onregelmatige werkwoorden, onderwerp, gezegde etc) is het aanleren van een nieuwe taal eenvoudiger dan een beperktere kennis van taalstructuren. De lijn 'overgewicht - diabetes' is een voorbeeld van toenemende gezondheidsproblemen. Maar behalve toenemende schaalopbrengsten constateren Cunha en Heckman ook een kruisbestuiving tussen vaardigheden.⁵⁶ Zo leiden investeringen in kennis (bv. naar school gaan) tot een grotere stijging van de kennisvoorraad als mensen gezondheid zijn. Tegelijkertijd leidt een hogere kennisvoorraad, bv. beheersing van de Nederlandse taal om de verkeersborden die de snelheid op de Nederlandse autosnelwegen nader aanscherpen ('wel/niet bij geopende spitsstrook'), tot minder gezondheidsrisico's. Binnen deze categorie valt verder de (kruis-)bestuiving van de vaardigheden van de ouders op de ontwikkeling van de vaardigheden van de kinderen. Zo blijken kinderen van hoger opgeleide ouders meer door te stromen naar de hogere

⁵⁴ Persistentie stelt immers een bovengrens van 100% aan de voorraad in de volgende periode.

⁵⁵ Voor economen bestaat er nu eenmaal niet iets als een 'free lunch'.

⁵⁶ Cunha en Heckman noemen dit 'dynamic complementarity'.

- onderwijsvormen dan de kinderen van minder hoog opgeleide ouders (zie bijvoorbeeld tabel 2.11 op bladzijde 31). Ook zijn de gezondheidsproblemen van kinderen in gezinnen waarvan de ouders ook serieuze gezondheidsproblemen hebben, doorgaans groter (bv. obesitas).
4. Voor de vierde en laatste bouwsteen sluiten Cunha en Heckman aan bij de observatie van gevoelige en kritische perioden. Daarmee is de ontwikkeling van vaardigheden en gezondheid niet alleen afhankelijk van de investeringen en de voorraad op het moment van investeren, maar ook van de leeftijd op dat moment. Er is dus sprake van een ‘multistage technology’.

Het zo ontstane kader biedt ruimte voor een analyse van een aantal invloeden op de ontwikkeling van vaardigheden bij kinderen.

De eerste groep van invloeden hangt samen met de preferenties en vaardigheden van de ouders van de kinderen. Zo verschillen ouders allereerst in hun afweging/voorkeur tussen de ontwikkeling van hun kind en hun eigen belang (vrije tijd, consumptie). Ouders die meer belang hechten aan de ontwikkeling van het kind zullen daarin meer willen investeren. Ouders die dat minder belangrijk achten, zullen meer middelen (tijd, geld) uitgeven aan zichzelf. In het denkkader van Cunha en Heckman zal dit zich - ceteris paribus - uiteindelijk uiten in minder vaardigheden van hun kinderen. Naast verschillen in ouderlijke voorkeuren, zijn er ook verschillen in ouderlijke vaardigheden. In de theorie van Cunha en Heckman zijn deze vaardigheden van invloed op de ontwikkeling van vaardigheden van kinderen. Vanuit dit gezichtspunt zullen kinderen geboren in een nest waarvan de ouders over minder vaardigheden beschikken al bij geboorte op achterstand zijn gezet.

Naast een analysekader voor verschillende invloeden vanuit de ouderlijke hoek biedt het denkkader van Cunha en Heckman ook ruimte voor een analyse van omgevingsinvloeden. Zo zijn er bijvoorbeeld liquiditeitsrestricties. Dat wil zeggen beperkingen op de mogelijkheden om schulden aan te gaan. In het denkkader van Cunha-Heckman kost het investeren in kinderen geld. Vanuit economisch oogpunt is het verdedigbaar dat de ouders hiervoor schulden aangaan en in de vorm van een negatieve financiële erfenis aan de kinderen nalaten. Tegenover deze financiële erfenis staat immers een bezit aan vaardigheden (kapitaal) die door de kinderen in hun resterende leven te gelde kunnen worden gemaakt om deze schuld af te lossen. In werkelijkheid mogen ouders echter niet lenen tegen het toekomstige inkomen van hun kinderen. Daardoor zullen ouders de investeringen in hun kinderen moeten financieren uit het door de ouders verdiende inkomen en ontvangen erfenissen. Deze beperking kan de mogelijkheden van investeringen in vaardigheden en gezondheid van kinderen beperken. Verschillen tussen draagkracht van sociaal-economische groepen kunnen zich dan ook generatie op generatie voortzetten.

Behalve de restrictie op de mogelijkheid om schulden na te laten, leert de dagelijkse praktijk dat er ook al gedurende het leven grenzen zijn aan de omvang van de schulden. Cunha en

Cunha-Heckman model in een notendop

Vergelijking (3.22) tot en met (3.25) beschrijven het model van Cunha en Heckman (2007). Het model bestaat uit vier levensfasen. In fase 1 en in fase 2 is men kind. In fase 3 en 4 is men volwassen en wordt de rol van ouder vervult. Verder veronderstellen we eenvoudshalve dat er maar sprake is van één vaardigheid.

Acterend als een sociale planner streeft de nieuwe ouder naar een maximaal nut over zijn resterende leven (fasen 3 en 4, vergelijking (3.22)) en het leven van zijn nazaten (kind, kleinkind, achterkleinkind etc.) Bij een vast arbeidsaanbod ontleent de ouder nut aan consumptie in fasen (c_3 en c_4) en aan zijn nalatenschap voor de kinderen. Dit laatste wordt samengevat in het nut van zijn kind als die in fase 3 en verder is beland en dus zelfstandig gaat consumeren (c'_3 , c'_4) en investeren in zijn kind zijnde het kleinkind (i'_1 , i'_2). De parameter δ beschrijft het relatieve belang dat ouders toekennen aan hun nalatenschap ten opzichte van eigen consumptie (mate van altruïsme). Als ouders nauwelijks of geen belang hechten aan hun nalatenschap (δ is klein of nihil) zullen zij nauwelijks of niet investeren in de vaardigheden van hun kinderen. Immers de waarde van deze investeringen komt slechts terug in de kennisvoorraad van de kinderen en die levert geen bijdrage aan het nut van de ouders, maar gaat wel ten koste van hun consumptie-mogelijkheden.

De uitgaven in de lifetime budgetrestrictie (vergelijking (3.25)) bestaan uit de consumptieve uitgaven in beide levensfasen (c_3 en c_4), de financiële investeringen in hun kind (i'_1 en i'_2) in levensfasen 3 en 4 en de financiële nalatenschap aan hun kinderen ($a'_3 = a_5$). Deze is in de budgetrestrictie aangeduid met de variabele a'_3 . Als de ouders aan het eind van fase 4 overlijden staan de kinderen immers op de drempel van hun adolescentiefase.

De inkomstzijde uit het startvermogen (a_3 is nalatenschap van voorouders) en de jaarlijkse inkomsten (wh_3) verkregen op basis van de ouderlijke vaardigheden (h_3). Eenvoudshalve is aangenomen dat deze vaardigheden vanaf het begin van het ouderschap voor de resterende levensduur vastliggen.

Een liquiditeitsrestrictie in de vorm van een verbod op lenen tegen het inkomen van de kinderen betekent $a'_3 \geq 0$ als extra voorwaarde. Een restrictie waarbij het vermogen in elke fase positief moet zijn, betekent dat daarbovenop ook moet gelden $wh_3 + \frac{wh_3}{1+r} + a_3 - (c_3 + i'_1) \geq 0$.

Vergelijking (3.23) vat de kern van het betoog van Cunha en Heckman samen. De vaardigheden van een kind (h'_{s+1} aan het begin van de volgende periode zijn afhankelijk van de vaardigheden van de ouders (h_3), de vaardigheden bij geboorte (h'_1) en de investeringen die sindsdien door de ouders gedaan zijn (i'_1, \dots, i'_s). Deze accumulatievergelijking lijkt op de beschrijving in Grossman (1972). Belangrijkste verschillen zijn de invloed van de vaardigheden van de ouders (h_3) op de ontwikkeling van vaardigheden bij kinderen (h'_s) en de algemenere vorm. In Grossman is slechts de afschrijvingsvoet leeftijdsafhankelijk. Cunha en Heckman bieden een ruimere specificatie om de 'multistage technology' tot uiting te brengen.

$$U(c_3, c_4, i'_1, i'_2 \mid h_3, b_3, \theta'_1) = u(c_3) + \frac{1}{1+\rho} u(c_4) + \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^2 \delta U(c'_3, c'_4, i''_1, i''_2 \mid h'_3, b'_3, \theta''_1) \quad (3.22)$$

$$h'_{s+1} = f_s(h_3, h'_s, i'_s) = m_s(h_3, h'_1, i'_1, \dots, i'_s) \quad (3.23)$$

$$h'_1 = \theta'_1 \quad (3.24)$$

$$y = c_3 + i'_1 + \frac{c_4 + i'_2}{1+r} + \frac{a'_3}{(1+r)^2} = wh_3 + \frac{wh_3}{1+r} + a_3 \quad (3.25)$$

Cunha-Heckman model in een notendop (vervolg)

De voor Cunha-Heckman belangrijke eigenschappen 'self-productive' en 'dynamic complementarity' komen vervolgens voort uit de condities:

$$\frac{\partial h'_{s+1}}{\partial h'_s} = \frac{\partial f_s(h_3, h'_s, i'_s)}{\partial h'_s} > 0 \quad (3.26)$$

$$\frac{\partial^2 h'_{s+1}}{\partial h'_s \partial i'_s} = \frac{\partial^2 f_s(h_3, h'_s, i'_s)}{\partial h'_s \partial i'_s} > 0 \quad (3.27)$$

De eerste conditie laat zien dat de voorraad vaardigheden ook in een volgende periode hoger is als gevolg van hoger niveau van de vaardigheden in deze periode. De tweede conditie laat zien dat de toekomstige voorraad vaardigheden extra zal toenemen door nieuwe investeringen als de bestaande voorraad toeneemt is.

Voor een kritische periode geldt

$$\frac{\partial h'_{s+1}}{\partial i'_t} = \frac{\partial m_s(h_3, h'_1, i'_1, \dots, i'_s)}{\partial i'_t} \begin{cases} = 0 & \text{als } s = t^* \\ > 0 & \text{als } s \neq t^* \end{cases} \quad (3.28)$$

Voor een meest geschikte periode geldt

$$\frac{\partial h'_{s+1}}{\partial i'_t} < \frac{\partial h'_{s+1}}{\partial i'_{t^*}} \quad (3.29)$$

Dat wil zeggen dat periode t^* meer geschikt is als de opbrengsten van investeringen in die periode t^* hoger zijn dan van investeringen in periode t .

Afhankelijk van de precieze specificatie van de functie m uit vergelijking (3.23) kan met deze begrippen gevarieerd worden. In geval van perfecte substitueerbaarheid

$$h'_3 = m_s(h_3, h'_1, i'_1, i'_2) = m_s(h_3, h'_1, \gamma i'_1 + (1 - \gamma) i'_2) \quad (3.30)$$

bestaat er geen kritische periode en zijn beide perioden, gezien vanuit de uiteindelijk bereikte kennisvoorraad, even geschikt voor de investeringen. In het andere extreem van perfecte complementariteit is de verdeling van de investeringen over de twee jeugdige fases van doorslaggevend belang. Bijvoorbeeld als

$$h'_3 = m_s(h_3, h'_1, i'_1, i'_2) = m_s(h_3, h'_1, \min\{i'_1, i'_2\}) \quad (3.31)$$

zal een gelijke verdeling van de investeringen het meeste rendement opleveren. Maar ook is duidelijk dat investeringen in de eerste fase gevolgd zullen moeten worden door investeringen in de tweede fase teneinde te voorkomen dat de investeringen uit de eerste fase waardeloos worden.

Heckman laten zien dat de combinatie van kritische perioden en/of meer geschikte perioden in de ontwikkeling van vaardigheden van jonge kinderen en het spitsuur van het leven waarin sprake is van een lopend loonprofiel en jonge kinderen, ertoe kan leiden dat deze restricties leiden tot een minder dan optimale omvang van investeringen in vaardigheden.⁵⁷

3.5 Synthese van modellen

3.5.1 Inleiding

De voorafgaande modellen hebben zich allemaal op een onderdeel van de rol van gezondheid binnen de levenscyclus gericht. Alles overziend lijken er vier transmissiekanaalen waarlangs gezondheid aan het levensgeluk (lifetime nut) van mensen bijdraagt. Ten eerste is er de lengte van het leven die via de sterftেকansen afhankelijk is van de gezondheid.⁵⁸

Ten tweede leidt een betere gezondheid tot een hogere kwaliteit van leven. Bij een betere gezondheid hebben mensen namelijk meer plezier van consumptie en vrije tijd. Murphy en Topel (2006) hebben bij beide elementen uitgebreid stilgestaan.

Als derde transmissiekanaal van gezondheid naar levensgeluk volgt uit de studie van Grossman (1972) de relatie met het arbeidsaanbod. Door een betere gezondheid ontstaan meer mogelijkheden om meer uren te werken en dus een hoger arbeidsinkomen te verwerven.

Tot slot (vierde kanaal) kan de relatie tussen gezondheid en loonvoet worden genoemd. Cunha en Heckman (2007) beschouwen gezondheid, net als human capital, als een vaardigheid van mensen. Die vaardigheid komt tot uiting in de loonvoet en daarmee in het arbeidsinkomen. Bij de ontwikkeling van vaardigheden en gezondheid zijn persistentie (gehele of gedeeltelijke blijvende aanwezigheid van de vaardigheden), kruisbestuiving in de tijd (bv. voortbouwen van kennis op kennis) en onderling tussen vaardigheden en gezondheid (meer kennis leidt tot meer gezondheid en vice versa). Afgaand op eerste empirische resultaten is bij sommige vaardigheden sprake van toenemende schaalopbrengsten. Dat wil zeggen een investering heeft een grotere bijdrage aan de uitbreiding van de voorraad vaardigheden als de initiële voorraad groter is.

Elk van voornoemde studies hebben zich gericht op een deelaspect van de relatie gezondheid en gedrag van mensen. Geen van de studies bevat echter een integratie van alle relaties. Evenmin maken de studies een (expliciet) onderscheid tussen preventie, curatieve zorg en verzorging. Met het oog op de vragen

⁵⁷ Zie ook Caucutt en Lochner (2012) voor een empirische invalshoek.

⁵⁸ In Grossman (1972) is de sterftেকans nihil zolang de gezondheid boven het absolute minimum blijft en springt de sterftেকans naar 1 als de gezondheid onder dit niveau zakt.

1. waar ligt de optimale verdeling van verantwoordelijkheden voor gezondheid en zorg tussen overheid en burger en
2. welke factoren bepalen de baten van gezondheid (kwantiteit en kwaliteit van leven, inzetbaarheid, mogelijkheden tot kennisontwikkeling en loonvoet) en de lasten van de investeringen in gezondheid,

presenteren we in deze paragraaf een integratie van de eerder genoemde studies. We vullen dit aan met ‘home production’ om daarmee ook een onderscheid te kunnen maken tussen de verschillende vormen van zorg. Daarmee betrekken we dus alle belangrijke interacties van gezondheid met andere facetten uit het leven plus de diversiteit binnen de zorg in de beschouwing. Ook is het mogelijk dat voor verschillende vormen van zorg verschillende conclusies getrokken moeten worden. Zo zal bij de langdurige zorg die veelal aan het eind van de levensloop plaats heeft waarin weinig gewerkt wordt, ook de relatie met de ontwikkeling van het vermogen belicht worden. Terwijl bij preventieve zorg meer de aandacht tussen investeringen in gezondheid in de eerste levensfasen en de latere gezondheid aan de orde moet komen.

In ons model nemen we aan dat de levensloop van volwassen mensen begint op de leeftijd van 25 jaar met een entree op de arbeidsmarkt en een startend ouderschap.⁵⁹ In navolging van Cunha en Heckman (2007) nemen we aan dat een huishouden bestaat uit één ouder en één kind.⁶⁰ Vanaf dit moment beslist de volwassene (als een sociale planner) voor de gehele resterende levensloop over consumptie, vrije tijd en investeringen in vaardigheden van hemzelf en zijn kind. Deze investeringen kunnen zowel in tijd als in geld zijn. Eenvoudshalve onderscheiden we twee vaardigheden ($\vec{h} = h_k, h_h$), te weten: kennis (h_k) en gezondheid (h_h).

In de volgende twee paragrafen beschrijven we het geïntegreerde model. Eerst in vogelvlucht waarmee inzicht wordt verkregen in de belangrijkste interacties tussen gezondheid, zorg, consumptie, werken, vrije tijd enzovoort. Daarna zoomen we in op de ontwikkeling van gezondheid en kennis. Dit is onder andere relevant voor het onderscheid tussen verschillende vormen van zorg. Tot slot trekken we eerste conclusies.⁶¹

⁵⁹ Uiteraard zouden ook de beslissingen omtrent ouderschap en toetreding tot de arbeidsmarkt opgenomen kunnen worden. Maar omdat in deze studie de focus ligt op gezondheid en zorg, zien we daar hier nu eenvoudshalve van af.

⁶⁰ Dit is uiteraard een aanzienlijke vereenvoudiging van de werkelijkheid, maar biedt de mogelijkheid ons te concentreren op de interacties van zorg en gezondheid in een levensloop-perspectief zonder daarbij verstrikt te raken in de problemen van een analytische uitwerking van ‘collective household models’.

⁶¹ In dit model is geen onzekerheid opgenomen en daarmee is er ook geen rol voor verzekeringen. In een wereld met onzekerheid is er wel een rol voor verzekeringen, maar bij perfecte markten zullen verzekeringen ontstaan die op actuariael faire wijze het risico vertalen in verzekeringspremies. Deze zijn dan op het individu afgestemd en de risico's worden dus gedragen waar ze gelopen worden. Het antwoord op de vragen die in dit hoofdstuk centraal staan, is in dat

3.5.2 Het model in vogelvlucht

Overeenkomstig Cunha en Heckman (2007) volgt de beslissing over consumptie, vrije tijd en investeringen in vaardigheden uit het streven naar een maximaal nut (U_t) over de resterende levenshorizon van de ouder plus de effecten daarvan op het levensgeluk van zijn nageslacht (U'_{50} , vergelijking (3.32)) onder een aantal restricties, te weten:

1. de budgetrestrictie (vergelijking (3.45)),
2. de tijdrestrictie (vergelijking (3.42)) en
3. de kennisaccumulatievergelijkingen voor de jeugdige fase (vergelijking (3.36)) en voor de adolescentiefase (vergelijking (3.40)).

Overeenkomstig Murphy en Topel (2006) is het lifetime nut van de ouder een weging van het instantaneus nut per leeftijd s van de ouder ($u(g_s, c_s, v_s)$) over de gehele resterende levensloop waarbij de overlevingskansen (S_s) als gewichten optreden.⁶² Deze kans is via (cumulatieve) sterftekansen afhankelijk van de gezondheid (h , vergelijkingen (3.34) en (3.35)).

Per periode in de levensloop is het instantaneus nut ($u(g_s, c_s, v_s)$) afhankelijk van het plezier van gezondheid (g_s)⁶³, consumptie (c_s) en vrije tijd (v_s). De vrije tijd keert één-op-één terug in de tijdrestrictie (vergelijking (3.42)). Bij de consumptie gaat het in de nutsfunctie om de consumptie van de ouders en de financiële gevolgen daarvan zijn opgenomen in de budgetrestrictie (vergelijking (3.45)). Daarnaast is er de consumptie van de kinderen (c') die als lump sum kosten in diezelfde budgetrestrictie zijn opgenomen.

In aansluiting op Cunha en Heckman (2007) wordt er verder door de ouder nut ontleend aan zijn nalatenschap aan toekomstige generaties. De waardering hiervan hangt af van een subjectieve voorkeur (δ , $0 \leq \delta \leq 1$) van de ouder en het lifetime nut van het kind vanaf zijn 25-ste verjaardag ($U'_{50}(\dots)$).⁶⁴ Vanuit de positie van de ouder beschouwd, is dit lifetime nut afhankelijk van wat hij netto in het kind heeft geïnvesteerd. Dit bestaat allereerst uit een voorraad ontwikkelde kennis en gezondheid op 25-jarige leeftijd van het kind ($h'_{k,50}, h'_{h,50}$). Daarnaast is er een netto (reëel) vermogen van het kind op die leeftijd. Dit bestaat uit een feitelijk aanwezig nominaal financieel vermogen (a') en de contante waarde van de verwachte toekomstige erfenis ($S_{s-1}m_{s-1}a_s$) die het kind - na het voltooien van zijn 25-ste levensjaar - nog

geval gelijk aan de situatie van zekerheid. In hoofdstuk 4 van deze studie zullen we kort ingaan op de gevolgen van imperfecte verzekeringsmarkten.

⁶² In de vergelijkingen beschrijft het subscript s de tijd die samenvalt met de leeftijd van de ouder.

⁶³ Uit empirisch onderzoek van Finkelstein et al. (2008) is gebleken dat het marginaal nut van consumptie afhangt van de gezondheid. Om hier recht aan te doen, is een iets ruimere specificatie voor het plezier van gezondheid dan Murphy en Topel (2006) gekozen.

⁶⁴ Op tijdstip $s = 25$ is de ouder 25-jaar en heeft het kind de leeftijd nul. Op tijdstip 50 viert de ouder zijn 50-ste verjaardag en die valt samen met de 25-ste verjaardag van het kind.

Integratie van Grossman, Murphy-Topel en Cunha en Heckman

Lifetime nutsfunctie van de ouder

$$U_t = \sum_{s=t}^T \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s-t} S_s u(g_s, c_s, v_s) + \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} U'_{50} \left(\dots |h'_{k,50}, h'_{h,50}, \frac{a'_{50} + \sum_{s=50}^{T+1} S_{s-1} m_{s-1} a_s \prod_{j=50}^{s-1} \left(\frac{1}{1+r'_j} \right)}{\tilde{p}_{c,50}} \right) \quad 0 \leq \delta \leq 1 \quad (3.32)$$

$$g_s = G(h_{h,s}) \quad (3.33)$$

$$S_s = \begin{cases} 1 & \text{als } s = t \\ S_{s-1}(1 - m_{s-1}) & \text{anders} \end{cases} \quad (3.34)$$

$$m_s = m_s(h_{h,s}) \quad (3.35)$$

Vaardigheden tijdens jeugd

$$h'_{j,50} = h'_{j,50}(\vec{h}_{25}, \vec{h}'_{25}, q'_{k,25}, \dots, q'_{k,49}, q'_{h,25}, \dots, q'_{h,49}) \quad j = k, h \quad (3.36)$$

$$h'_{j,25} = \theta'_j \quad j = k, h \quad (3.37)$$

$$q'_{j,s} = q'_{j,s}(i'_{j,s}, t'_{j,s}) \quad j = k, h; \quad s = 25, \dots, 49 \quad (3.38)$$

Budgetrestrictie van het kind

$$a'_{s+1} = (1+r) \left(a'_s + S_{s-1} m_{s-1} a_s - d' \left[\sum_j p'_{i,j,s} i'_{j,s} + \sum_j \frac{w_s}{1+\delta_{l,s}(h_{h,s})} t'_{j,s} \right] \right) \quad s \leq 49 \quad (3.39)$$

Vaardigheden als volwassene

$$h_{j,s+1} = h_{j,s+1}(\vec{h}_{25}, q_{k,25}, \dots, q_{k,s}, q_{h,25}, \dots, q_{h,s}) \quad j = k, h \quad (3.40)$$

$$q_{j,s} = q_{j,s}(i_{j,s}, t_{j,s}) \quad j = k, h \quad (3.41)$$

Tijdrestrictie van de ouder

$$T^{\max} = \begin{cases} v_s + \sum_j t_{j,s} + \sum_j t'_{j,s} & +t_{i,s}(h_{h,s}) + (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s}))t_{c,s} + (1 + \delta_{l,s}(h_{h,s}))l_s \quad \text{als } s \leq 49 \\ v_s + \sum_j t_{j,s} & +t_{i,s}(h_{h,s}) + (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s}))t_{c,s} + (1 + \delta_{l,s}(h_{h,s}))l_s \quad \text{als } s \geq 50 \end{cases} \quad (3.42)$$

Home production van de ouder

$$x_s = \begin{cases} \kappa(c_s + c'_s) & \text{als } s \leq 49 \\ \kappa c_s & \text{als } s \geq 50 \end{cases} \quad (3.43)$$

$$x_s = x_s(t_{c,s}, z_s) \quad (3.44)$$

Budgetrestrictie van de ouder

$$a_{s+1} = \begin{cases} (1+r) \left(a_s + \hat{S}_{s-1} \hat{m}_{s-1} \hat{a}_s + w_s l_s - p_{c,s} c_s - p_{z,s} z_s - \sum_j p_{i,j,s} i_{j,s} - p_{c,s} c'_s - (1-d') \sum_j p'_{i,j,s} i'_{j,s} + d' \sum_j \frac{w_s}{1+\delta_{l,s}(h_{h,s})} t'_{j,s} \right) & \text{als } s \leq 49 \\ (1+r) \left(a_s + \hat{S}_{s-1} \hat{m}_{s-1} \hat{a}_s + w_s l_s - p_{c,s} c_s - p_{z,s} z_s - \sum_j p_{i,j,s} i_{j,s} \right) & \text{als } s \geq 50 \end{cases} \quad (3.45)$$

$$w_s = w(\vec{h}_s) \quad (3.46)$$

Integratie van Grossman, Murphy-Topel en Cunha en Heckman (vervolg)

Algemene notatie

x_s duidt op grootheid x op leeftijd s van de ouder

\hat{x} duidt op grootheid x voor grootouder van het kind (ouder van de ouder)

x' duidt op grootheid x voor een kind

Symbolenlijst

a	financieel vermogen
c	consumptie
d'	regime-dummy beschrijvend of op naam van het kind een schuld kan worden aangegaan ($d' = 1$)
g	kwaliteit van gezondheid
h_j	voorraad kennis ($j=k$) of voorraad gezondheid ($j=h$)
i_j	(financiële) investeringen in kennis ($j=k$) of gezondheid ($j=h$)
l	arbeidsaanbod
m	sterftefractie
p_c	prijs van consumptie
$p_{i,j}$	prijs van investeringen j ($j=$ gezondheid of kennis)
p_z	prijs van langdurige zorg
q_j	uit tijdsinvesteringen en financiële investeringen samengestelde investering in gezondheid ($j=h$) of kennis ($j=k$)
r	rentevoet
\tilde{r}	effectieve rentevoet d.w.z. rentevoet gecorrigeerd voor eventuele liquiditeitsrestrictie bij ouder of kind
S	overlevingsfractie
t_c	tijd gemoeid met 'home production'
t_i	ziektedagen
t_j	tijdsinvesteringen in kennis ($j=k$) of gezondheid ($j=h$)
T^{max}	maximaal beschikbare tijd per jaar
T	technisch maximaal mogelijke levensduur
U	nut over de gehele levensloop
u	instantaneous utility
v	vrije tijd
w	loonvoet
x	tijd verbonden aan 'home production'
z	volume langdurige zorg
δ	preferentie parameter beschrijving belang door ouder toegekend aan toekomstige generaties
δ_h	verouderingsparameter bij 'home production'
δ_l	verouderingsparameter bij arbeid
κ	verhouding tijd benodigd voor 'home production' en consumptie
ρ	subjectieve tijdsvoorkeurvoet
θ	niveau van kennis ($j=k$) of gezondheid ($j=h$) bij geboorte

van zijn ouder zal ontvangen waarbij $(S_{s-1}m_{s-1})$ de nu verwachte kans op een overlijden aan het eind van jaar $s - 1$ en a_s de omvang van het dan aanwezige vermogen van de ouder.⁶⁵

Voor de beschrijving van de vorming van vaardigheden van het kind sluiten we grotendeels aan bij Cunha en Heckman (2007) (vergelijking (3.36)). We onderscheiden daarbij twee typen vaardigheden: kennis (k) en gezondheid (h). Voor elke vaardigheid (kennis of gezondheid) start een nieuw-geborene met een startkapitaal (θ'_j) en worden de vaardigheden uitgebreid met ouderlijke investeringen in zowel kennis als gezondheid ($q'_{k,s}, q'_{h,s}$).⁶⁶ Deze investeringen worden gevormd uit tijdsinvesteringen van de ouder ($t'_{j,s}$) en financiële investeringen ($i'_{j,s}$, vergelijking (3.38)). Voorbeelden van tijdsinvesteringen zijn 'bij het huiswerk helpen' en 'samen sporten'. Voorbeelden van financiële investeringen zijn huiswerkbegeleiding, medicijnen en het lidmaatschap van een sportvereniging. Het tijdsbeslag van deze investeringen komt altijd terug in de tijdrestrictie van de ouder (vergelijking (3.42)). Om de gevolgen van financiële restricties op de ontwikkeling van vaardigheden in kaart te brengen, onderscheiden we twee alternatieven om de financiële kosten tot uiting te brengen.

Ten eerste een economisch ideale vorm waarbij voor het kind een lening wordt afgesloten ($d' = 1$) waaruit de financiële en tijdsinvesteringen door de ouder worden betaald. Alle kosten van de investeringen komen dan terug in de budgetrestrictie van het kind (vergelijking (3.39)) waarbij de effectieve loonvoet van de ouder als vergoeding voor de tijdsinvesteringen geldt.

Als tweede vorm de meer bij de dagelijkse praktijk aansluitende beschrijving waarin de kosten van de investeringen in de kinderen voor rekening van de ouder komen ($d' = 0$). In dat geval zijn de financiële kosten onderdeel van de budgetrestrictie van de ouder (vergelijking (3.45)).

De budgetrestrictie van het kind (vergelijking (3.39)) wordt aangevuld met de verwachte erfenis van de ouder als deze zou komen te overlijden voordat het kind 25 jaar is ($S_{s-1}m_{s-1}a_s$) en de rente-inkomsten/betalingen over het vermogen waarbij is aangenomen dat alle transacties plaats vinden op de verjaardag. Over het dan ontstane financieel vermogen wordt dus gedurende de resterende periode tot aan de volgende verjaardag rente (r) ontvangen of betaald.⁶⁷

⁶⁵ Bij de bepaling van de contante waarde van de toekomstige verwachte erfenissen wordt gebruik gemaakt van de toekomstige effectieve rente voor het kind (\bar{r}'_j). Deze zal onder andere door liquiditeitsrestricties afwijken van de nominale rente. De prijs $\bar{p}_{c,50}$ is de effectieve consumptieprijs die in dit model af zal wijken van de nominale consumptieprijs door de kosten van 'home production'.

⁶⁶ Eigenschappen als persistentie, kruisbestuiving en toenemende schaalopbrengsten liggen in de functie h' besloten. In de volgende paragraaf zullen we nader ingaan op de specificatie.

⁶⁷ Tevens veronderstellen we dat sterfte aan de vooravond van de volgende verjaardag plaats vindt.

Ook bij volwassenen gaat de ontwikkeling van vaardigheden verder, maar zonder de inbreng van de ouder. Startend met de opgebouwde vaardigheden aan het eind van de jeugdige fase is de verdere accumulatie afhankelijk van investeringen ($q_{j,s}$) die opgebouwd zijn uit geïnvesteerde tijd ($t_{j,s}$) en financiële middelen ($i_{j,s}$, vergelijkingen (3.40) en (3.41)). Beiden maken onderdeel uit van de budget- en tijdrestrictie van de ouder (vergelijkingen (3.45) en (3.42)).

De tijdrestrictie stelt een grens aan de mogelijkheden om tijd te besteden. Aan de orde zijn al geweest vrije tijd (v_s), tijdsinvesteringen in de kinderen ($\sum_j t'_{j,s}$) en tijdsinvesteringen in de eigen ontwikkeling ($\sum_j t_{j,s}$). Daarnaast is er tijd gemoeid met ziekte (ziektedagen), huishoudelijke arbeid ten behoeve van consumptie en werk.

Aansluitend bij Grossman (1972) leidt een mindere gezondheid tot een verlies aan dagen om te kunnen werken ($t_{i,s}$) en dus arbeidsinkomen.

Ook consumeren kost tijd. Tijd om boodschappen te doen, tijd om te koken, tijd om op te ruimen etc. Eenvoudshalve is in vergelijking (3.43) aangenomen dat deze tijd (x_s) een vaste fractie (κ) is van de consumptie (Leontief productiefunctie). Bij de consumptie gaat het niet alleen om de consumptie van de ouder (c_s), maar ook om de consumptie van het eventueel aanwezige kind (c'_s). De voor consumptie noodzakelijke tijd kan op twee manieren verkregen worden (vergelijking (3.44)). Ten eerste door de aanwending van eigen tijd ($t_{c,s}$) en ten tweede door de inkoop van verzorging (z_s). Zelf boodschappen doen, zelf koken en opruimen gaat ten koste van de eigen vrije tijd en is ook vermoeiend ('even op de bank liggen'). Naarmate de gezondheid afneemt, neemt die vermoeidheid toe. In de tijdrestrictie (vergelijking (3.42)) keert de eigen tijd gemoeid met consumptie dan ook terug ($t_{c,s}$) met een gezondheidsafhankelijke opslag voor de noodzakelijke hersteltijd ($\delta_{h,s}(h_{h,s}) t_{c,s}$). Het inkopen van verzorging is echter evenmin gratis. De kosten hiervan ($p_{z,s}z_s$) komen terug in de budgetrestrictie (vergelijking (3.45)).

Tot slot is er nog de mogelijkheid tijd te besteden aan werken om daarmee inkomen te verwerven. Ook voor werken geldt dat het vermoeiend is en deze vermoeidheid afhankelijk van de gezondheid is. Werken keert dan ook terug in de tijdrestrictie met, evenals bij de eerder beschreven huishoudelijke productie, een gezondheidsafhankelijke opslag $(1 + \delta_{l,s}(h_{h,s}))l_s$.

De budgetrestrictie van de ouder beschrijft de relatie tussen de beginvermogens van opeenvolgende tijdstippen. Startend met een beginvermogen (a_s) op zijn verjaardag ontvangt de ouder eventueel nog een erfenis van zijn ouder ($\hat{S}_{s-1}\hat{m}_{s-1}\hat{a}_s$) en arbeidsinkomsten ($w_s l_s$). De hoogte hiervan is afhankelijk van het aantal gewerkte uren (l_s) en de loonvoet (w_s). Deze laatste is afhankelijk van de vaardigheden van de ouder (vergelijking (3.46)). Als uitgavencategorieën

zijn er allereerst consumptieve bestedingen ($p_{c,s}c_s$), uitgaven voor verzorging ($p_{z,s}z_s$) en de kosten van investeringen in eigen vaardigheden ($\sum_j p_{i,j,s}i_{j,s}$).

Als er nog een kind in het huishouden aanwezig is, komen daar de consumptieve bestedingen voor dit kind bij ($p_{c,s}c'_s$) en - afhankelijk van de financieringsmogelijkheden - de kosten van investering in de vaardigheden van het kind nog bij. Als deze investeringen ten laste van het kind gefinancierd kunnen worden ($d' = 1$), ontvangt de ouder een beloning voor de door hem geïnvesteerde tijd. Kan er geen lening voor deze kosten worden afgesloten ($d' = 0$), dan komen de financiële investeringen in de vaardigheden van het kind ten laste van het vermogen van de ouder.

Nadat alle transacties op de verjaardag verricht zijn, genereert het dan ontstane vermogen tegen rente (r) vermogensinkomsten of -kosten tot aan de volgende verjaardag.

3.5.3 Focus op de ontwikkeling van de vaardigheden gezondheid en kennis

In de vorige paragraaf zijn de hoofdlijnen geschetst van de interacties tussen gezondheid en zorg met andere aspecten van het leven, zoals leren, werken, vrije tijd en consumeren. In deze paragraaf zoomen we in op de wijze waarop de ontwikkeling van kennis en gezondheid tot stand komt. Enerzijds om hiermee aangrijpingspunten voor curatieve zorg en preventie te bieden.⁶⁸ Anderzijds om de door Cunha en Heckman (2007) genoemde eigenschappen van de productie van kennis en gezondheid (persistentie, kruisbestuiving en toenemende schaalopbrengsten) over het voetlicht te brengen.

Startend vanuit Grossman (1972) zou zowel voor de ouder als voor het kind achter de accumulatie van gezondheid (vergelijkingen (3.36) en (3.40)) schuil kunnen gaan

$$h_{h,s+1} = (1 - \omega_{h,s})h_{h,s} + k_{h,s} \quad 0 \leq \omega_{h,s} \leq 1 \quad (3.47)$$

$$\omega_{h,s} = \omega(q_{h,1}^p, \dots, q_{h,s}^p, h_{k,s}) \quad (3.48)$$

$$k_{h,s} = f(\bar{h}_{h,s}^{max}, h_{h,s}, q_{h,s}^u) \quad (3.49)$$

waarbij ω de afschrijvingsvoet op gezondheid die afhankelijk is van preventieve zorguitgaven ($q_{h,s}^p$). Eenvoudshalve nemen we hier aan dat de afschrijvingsvoet alleen afhankelijk is van preventieve zorguitgaven (q^p).⁶⁹ Meer preventieve uitgaven in jaar j beperkt dan de huidige en

⁶⁸ In het model uit de vorige paragraaf is verzorging opgenomen via de toenemende beperkingen bij de 'home production' (δ) als de gezondheid verminderd. Er zal dan meer een beroep gedaan worden op externe hulp.

⁶⁹ De scheiding tussen preventieve en curatieve zorguitgaven hoeft niet samen te vallen met de economische begrippen afschrijvingen, vervangings- en uitbreidingsinvesteringen. Er zijn ook curatieve zorguitgaven die de afschrijvingsvoet beperken (bv. medicijnen chronische ziekten) en preventieve zorguitgaven die als vervangings- of uitbreidingsinvesteringen geduid kunnen worden (bv. gezondheidsbevordering).

toekomstige afschrijvingsvoeten ($j \leq s$). Ook een hogere opleidingsniveau, dat wil zeggen meer kennis (h_k), beperkt de afschrijvingsvoet.

$$\frac{\partial \omega_{h,s}}{\partial q_{h,j}^p} \leq 0 \quad \forall j \leq s \quad \frac{\partial \omega_{h,s}}{\partial q_{h,j}^p} = 0 \quad \forall j > s \quad \frac{\partial \omega_{h,s}}{\partial h_{k,s}} < 0 \quad (3.50)$$

In het vergelijkingen (3.47) tot en met (3.50) is de persistentie aanwezig door de conditie $0 < \omega_{h,s} \leq 1$. Kruisbestuiving zien we terug in de partiële afgeleide $\frac{\partial \omega_{h,s}}{\partial h_{k,s}} < 0$.

Eenvoudshalve koppelen we hier de curatieve zorg aan de vervangings- en uitbreidingsinvesteringen ($k_{h,s}$). Van vervangingsinvesteringen is sprake als deze zorg in reactie op een opgetreden daling van de gezondheid als reparatie plaatsvindt. Voorbeelden zijn curatieve zorg naar aanleiding van een gebroken been, of een dotter-behandeling na een hartinfarct. Van uitbreidingsinvesteringen is sprake als deze zorg wordt verleend ten einde op een hoger niveau van gezondheid uit te komen dan in de uitgangssituatie. Een voorbeeld is de beugel. Bij een gegeven afstand tussen de feitelijke gezondheidstoestand en de maximaal haalbare toestand op basis van de medische wetenschap (h^{max} , 'technological frontier') is bij de curatieve zorg sprake van toenemende of constante meeropbrengsten.⁷⁰ Zo zal bij een initieel goede gezondheidstoestand de effectiviteit van de verleende zorg (bv. vervangen aortaklep) hoger zijn dan een situatie waarbij vanuit een slechte gezondheidstoestand deze ingreep wordt gestart.

$$\frac{\partial k_{h,s}}{\partial q_s^u} \geq 0 \quad \frac{\partial k_{h,s}}{\partial h_{j,s}} > 0 \quad (3.51)$$

Als we eenvoudshalve aannemen dat

$$k_{h,s} = h_{h,s} g(q_{h,s}^u) \quad (3.52)$$

dan is de gezondheid in de volgende periode gelijk aan

$$h_{h,s+1} = (1 - \omega_{h,s})h_{h,s} + h_{h,s} g(q_{h,s}^u) = (1 - \omega_{h,s} + g(q_{h,s}^u))h_{h,s} \quad (3.53)$$

waarna

$$h_{h,s+1} = \prod_{j=25}^s (1 - \omega_{h,j} + g(q_{h,j}^u)) h_{h,25} \quad (3.54)$$

⁷⁰ De conditie 'bij een gegeven afstand tussen de feitelijke gezondheidstoestand en het maximaal haalbare niveau op basis van de medische wetenschap' geeft aan dat curatieve zorg niet tot het oneindige in gezondheidsverbeteringen kan resulteren. Zo zal een niet-gebroken been weinig tot niets aan gezondheid winnen als het zes weken in het gips wordt gezet.

In de terminologie van Cunha en Heckman (2007, blz. 36) is gezondheid in deze opzet dan ‘self-productive’ en dynamische complementair omdat

$$\frac{\partial h_{h,s+1}}{\partial h_{h,25}} = \prod_{j=25}^s \left(1 - \omega_{h,j} + g(q_{h,j}^u)\right) > 0 \quad (3.55)$$

$$\frac{\partial^s h_{h,s+1}}{\partial q_{h,b}^p \partial h_{h,25}} = - \prod_{j=25}^s \left(1 - \omega_{h,j} + g(q_{h,j}^u)\right) \sum_{q=b}^s \frac{1}{1 - \omega_{h,q} + g(q_{h,q}^u)} \frac{\partial \omega_{h,q}}{\partial q_{h,b}^p} > 0 \quad (3.56)$$

$$\frac{\partial^s h_{h,s+1}}{\partial q_{h,b}^u \partial h_{h,25}} = \prod_{j=25}^s \left(1 - \omega_{h,j} + g(q_{h,j}^u)\right) \sum_{q=b}^s \frac{1}{1 - \omega_{h,q} + g(q_{h,q}^u)} \frac{\partial g(q_{h,q}^u)}{\partial q_{h,b}^u} > 0 \quad (3.57)$$

De ontwikkeling van kennis kent een soortgelijk verloop als van gezondheid. Er is sprake van een jaarlijks veroudering ($\omega_{k,s}$ en dus enige mate van persistentie) en een jaarlijkse toename van kennis ($k_{k,s}$). Deze toename van kennis hangt samen met de al bekende kennisvoorraad (kruisbestuiving in de tijd) als resultaat van eerder gedane kennisinvesteringen. Verder speelt de gezondheid hierbij een rol (kruisbestuiving op één moment). Een goede gezondheid stelt mensen in staat op effectievere wijze kennis te verwerven.

$$h_{k,s+1} = (1 - \omega_{k,s})h_{k,s} + k_{k,s} \quad (3.58)$$

$$k_{k,s} = f(h_{k,s}, h_{h,s}, q_{k,s}) \quad (3.59)$$

waarbij

$$\frac{\partial k_{k,s}}{\partial q_{k,s}} \geq 0 \quad \frac{\partial k_{k,s}}{\partial h_{j,s}} > 0 \quad (3.60)$$

3.5.4 Conclusions

Op grond van het model geschetst in de voorafgaande twee paragrafen zijn drie typen conclusies te trekken. De eerste groep conclusies betreft de causale verbanden die hieruit volgen. De tweede groep conclusies betreft de gedragsreacties van een rationele agent die voorzien is van alle informatie en mogelijkheden. In tegenstelling tot de causale reacties is deze tweede categorie dus conditioneel op aanvullende veronderstellingen over de wijze waarop en de wereld waarin mensen keuzes maken. Tot slot, derde groep van conclusies, gaan we in op bronnen van heterogeniteit en de gevolgen daarvan binnen dit geïntegreerde model.

Causale verbanden

1. Als de gezondheid autonoom afneemt met de leeftijd⁷¹, zal - zonder compenserende investeringen in gezondheid - de hersteltijd van het verrichten van arbeid en huishoudelijke

⁷¹ Dus $\omega_{h,s}$ uit vergelijking (3.47) stijgt met leeftijd.

Effectieve loonvoet

$$\tilde{w}_s = \frac{w_s(h_{k,s}, h_{h,s})}{(1 + \delta_{l,s}(h_{h,s}))} \quad (3.61)$$

Contante waarde van een de marginale opbrengsten van gezondheid

$$\lambda_s \psi_{m,s} = \sum_j \sum_{u=s} (\lambda_u \eta_{j,u}) \frac{\partial h_{j,u+1}(\dots)}{\partial q_{m,s}} \quad (3.62)$$

$$\begin{aligned} \lambda_{s-1} \eta_{h,s-1} = & \sum_{u=s}^T \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s-t} \frac{\partial S_u(\vec{h}_h)}{\partial h_{h,s}} u(G(h_{h,u}), c_u, v_u) \\ & + \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s-t} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial G(h_{h,s})} \frac{\partial G(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \\ & + \lambda_s \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \left(T^{max} - v_s - \sum_j t_{j,s} - t_{i,s}(h_{h,s}) - (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s})) t_{c,s} - l_s \sum_j t'_{j,s} \right) \\ & - \lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) \frac{\partial t_{i,s}(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} - \lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) \frac{\partial \delta_{h,s}(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} t_{c,s} \\ & + (\lambda_s - \lambda'_s) l_s d' \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \sum_j t'_{j,s} \\ & - \frac{\tilde{v}_{50} \frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}}}{1 - m_s(h_{h,s})} \sum_{u=s+1}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u}) \left(\frac{a_{u+1}}{a_{s+1}} - \prod_{j=s+1}^u (1 + \tilde{r}'_j) \right) a_{s+1} \prod_{j=50}^u \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} \end{aligned} \quad (3.63)$$

$$\lambda_s \psi_{j,s} = \psi_s (\lambda_s p_{i,j,s}, \lambda_s \tilde{w}_s) \quad (3.64)$$

Kind

$$\lambda'_s \psi'_{m,s} = \sum_j (\lambda'_{49} \eta'_{j,49}) \frac{\partial h'_{j,50}(\dots)}{\partial q'_{m,s}} \quad s = 25, \dots, 49 \quad (3.65)$$

$$\lambda'_{49} \eta'_{j,49} = \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial h'_{j,50}} \quad (3.66)$$

$$\lambda'_s \psi'_{j,s} = \psi'_s (p'_{i,j,s} [d' \lambda'_s + (1 - d') \lambda_s], \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) [d' \lambda'_s + (1 - d') \lambda_s]) \quad s = 25, \dots, 49 \quad (3.67)$$

arbeid geleidelijk aan toenemen ($\delta_{h,s}(h_{h,s})$, $\delta_{l,s}(h_{h,s})$). Verder zal ook het ziekteverzuim toenemen ($t_{i,s}(h_{h,s})$ in vergelijking (3.42)). Beiden betekenen minder tijd voor werken, investeren, huishoudelijke arbeid en vrije tijdsbesteding (vergelijking (3.42)). Om minder te kunnen werken en/of minder huishoudelijke arbeid te kunnen verrichten, moet er voldoende financieel vermogen zijn om consumptie en ingekochte zorg te kunnen betalen. Een goede gezondheid betaalt zich dus uit in meer vrije tijd door een kortere hersteltijd van verrichte arbeid en meer inkomen door een langere inzetbaarheid op de arbeidsmarkt, eventueel in combinatie met een hoger loon. Daarnaast draagt een goede gezondheid bij aan het investeren in andere vaardigheden, zoals kennis (zie vergelijkingen (3.36) en (3.40)). **Gezondheid is daarmee dus onderdeel van het menselijk kapitaal om in levensonderhoud te voorzien.**

2. Gezondheid komt echter niet uit het niets tot stand. Het is een product van investeringen, onderhoud en reparaties die ook een beslag leggen op tijd en geld.
3. Als de gezondheid afneemt, daalt ook de effectieve loonvoet. Ten eerste door de extra hersteltijd die met werken gemoeid is (zie vergelijking (3.61), $\delta_{l,s}$ neemt toe). Ten tweede door afnemende mogelijkheden om nieuwe kennis te verwerven waardoor kennis sneller verouderd en in een lagere loonvoet resulteert (zie vergelijking (3.59)).
4. Preventieve en curatieve investeringen in gezondheid (h_h) verhogen de gezondheid gedurende een reeks van jaren ($\omega_{h,s} < 1$, zie vergelijking (3.47)). Bij preventieve investeringen door het voorkomen of uitstellen van afschrijvingen op gezondheid. Bij curatieve zorg door het repareren, of - zo mogelijk binnen de grenzen van de medische wetenschap - uitbreiden van de gezondheid. Hoe eerder de investeringen plaats vinden, hoe langer daarvan geprofiteerd kan worden. **Dus vroegtijdig investeren in gezondheid loont meer.** Als gevolg van de afschrijvingsvoet neemt het effect van een eenmalige investering wel geleidelijk aan af. Aanvullende vervangingsinvesteringen zijn dus noodzakelijk om de gezondheid op peil te houden.
5. Investeringen in gezondheid zijn echter niet gratis en vergen financiële offers ($i_{h,s}$) en offers in tijd ($t_{h,s}$). Tegenover deze kosten waarvan de contante waarde gelijk is aan $\lambda_s \psi_{m,s}$ (linkerlid vergelijking (3.62)), staan de extra opbrengsten van investeringen in gezondheid ($j = h$) en kennis ($j = k$) gedurende de gehele resterende levensduur ($u = s, \dots, T$, rechterlid vergelijking (3.62)). De waarde van extra investeringen in gezondheid is dus afhankelijk van die resterende levensduur.
6. In elk jaar bestaat de totale opbrengst van gezondheid uit verschillende componenten ($\lambda_u \eta_{h,u}$). Voor de ouder zijn dit:
 - (a) een langer leven door lagere sterftekansen (kwantiteit van leven, eerste term rechterlid vergelijking (3.63));
 - (b) meer plezier in het leven (kwaliteit van leven, tweede term rechterlid vergelijking (3.63));

- (c) een hoger arbeidsinkomen door een hogere effectieve loonvoet (prijs-effect, derde term rechterlid vergelijking (3.63));
- (d) een hoger arbeidsinkomen door meer mogelijkheden om te werken (volume-effect) als gevolg van minder ziekte-dagen ($\frac{\partial t_{i,s}(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} < 0$), minder benodigde hersteltijd van 'home production' ($\frac{\partial \delta_{h,s}(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} t_{c,s} < 0$, vierde en vijfde term rechterlid vergelijking (3.63));
- (e) een effectieve loonvoet als de ouder een vergoeding ontvangt voor tijdsinvesteringen in de vaardigheden van zijn kind ($d' = 1$ in zesde term rechterlid vergelijking (3.63)). Maar dit gaat ten koste van de vermogenspositie van het kind. Het verschil tussen de 'winst' voor de ouder en het 'verlies' voor het kind komt tot uiting door de term $\lambda_s - \lambda'_s$ die de waardering van een extra eenheid financieel vermogen van de ouder (λ_s) en het kind (λ'_s) weergeeft.
- (f) met een verbeterde gezondheid van de ouder wijzigt ook het tijdspad van de kansen op een erfenis voor het kind (laatste term rechterlid vergelijking (3.63)). Het is niet op voorhand duidelijk of dit positief of negatief uitpakt voor de opbrengsten van de gezondheid van de ouder. Dit is afhankelijk van het rendement dat een kind zelf kan maken op een vroeg verkregen erfenis als de ouder overlijdt (\tilde{r}'_j) ten opzichte van het (impliciete) rendement van een uitgestelde erfenis door de vermogensontwikkeling bij een langerlevende ouder ($\frac{a_{u+1}}{a_{s+1}}$). Als het voortleven van de ouder een slechte belegging voor het kind is, dat wil zeggen $\frac{a_{u+1}}{a_{s+1}} - \prod_{j=s+1}^u (1 + \tilde{r}'_j) < 0$, dan zal dat de opbrengst van een investering in de gezondheid van de ouder negatief beïnvloeden.⁷²
7. Ook de investering in de gezondheid van het kind wordt bepaald door een afweging van kosten en baten. De baten zijn bij het kind gelijk aan de verandering van het lifetime utility van het kind ($\frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial h'_{j,50}}$ uit vergelijking (3.66)). Net als bij de ouder hangt dit lifetime nut af van de kwaliteit en kwantiteit van leven, alsmede de mogelijkheden om in een eigen arbeidsinkomen te voorzien. Voor investeringen in de gezondheid van het kind vormt de waarde van het daarmee bereikte startkapitaal waarmee het kind aan zijn zelfstandige levensfase begint, de relevante grootte. De kosten van de investering worden gevormd door de financiële lasten en de tijd gemoeid met de investering (vergelijking (3.67)). Afhankelijk van de betalende partij (ouder of kind) hangen deze kosten mede af van de waardering die ouder en kind aan hun financieel vermogen toekennen (λ_s versus λ'_s).
8. Investeringen in kennis leiden in dit model ook tot een betere gezondheid omdat daarmee de jaarlijkse afschrijvingsvoet op gezondheid wordt beperkt (kruisbestuiving). Een voorbeeld hiervan is de veelal minder fysiek belastende arbeid van hoger opgeleiden in vergelijking met lager opgeleiden. Een ander voorbeeld is dat meer kennis kan bijdragen aan een gezondere leefstijl door een beter begrip van gezondheidsinformatie. Mensen met een lager kennisniveau

⁷² Want $\frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} < 0$.

hebben dan ook veelal een hogere afschrijvingsvoet op gezondheid en daarmee een lagere gezondheid. Die hogere afschrijvingsvoet zal zich gedeeltelijk vertalen in meer curatieve zorg (q_s^u) om het voor de volgende periode gewenste niveau van gezondheid alsnog te bereiken. Als de effectiviteit van die zorguitgaven door een zwakkere gezondheid in de uitgangssituatie ook nog eens kleiner is, dan zijn dus extra uitgaven nodig om eenzelfde gezondheidswinst te bereiken. De hogere afschrijvingsvoet en mindere effectiviteit van zorg bieden beiden een verklaring voor het verschil in zorguitgaven tussen hoger en lager opgeleiden.⁷³

9. Stijgende investeringen in gezondheid en kennis leiden tot een hogere loonvoet en daarmee hogere 'opportunity costs' van deze investeringen. Dat zet een rem op deze investeringen.
10. Conditioneel op dit model zijn preventieve en curatieve zorg vooral gericht op het behouden en verkrijgen van voldoende niveau van gezondheid. Preventieve zorg richt zich primair op het voorkomen van een verlies aan gezondheid. Curatieve zorg richt zich vooral op reparatie van een opgetreden gezondheidsverlies en soms op uitbreiding van het gezondheidsniveau. Voor beide vormen van zorg is het rendement gelegen in de kwantiteit en kwaliteit van leven en de inzetbaarheid in de vorm van arbeidsparticipatie, mantelzorg en het voeren van een eigen huishouding (uitstel van langdurige zorg). In dit model is langdurige zorg vooral ondersteunend bij het voeren van het levensonderhoud. Dan wel door het wonen in de eigen omgeving mogelijk te blijven maken (extramurale zorg in de vorm van thuiszorg), dan wel door een verblijf in een verzorgingshuis (intramurale zorg). Het rendement van dit zorgtype ligt dus vooral in de kwaliteit van leven. Rendement in de vorm van kwantiteit van leven zal aan de orde zijn als voortzetting van het zelfstandig wonen zou leiden tot een vroegtijdig overlijden.

Gedragreacties rationele mens in een economisch perfecte wereld

Stel dat we zouden leven in een wereld waarin

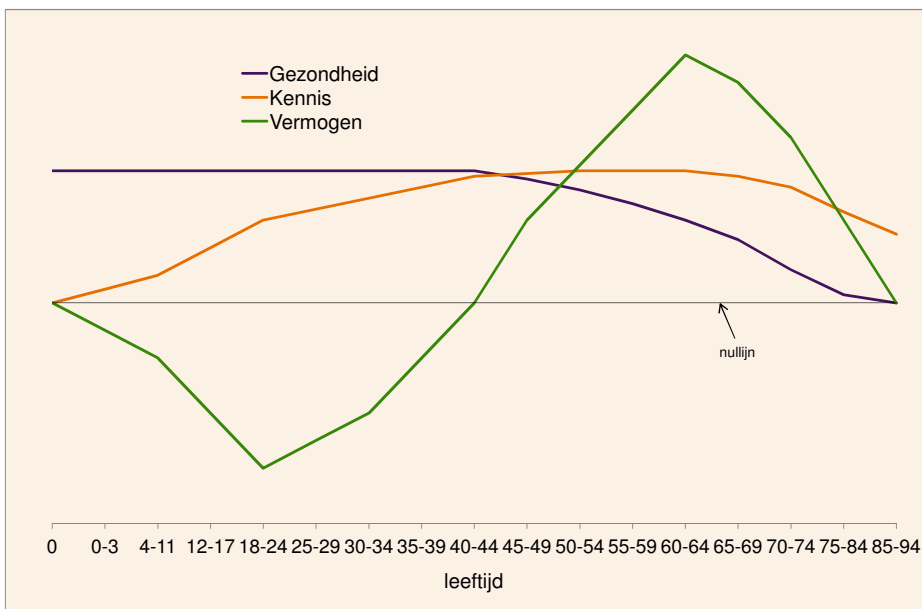
1. mensen met zekerheid weten wat de toekomst hen brengt ('perfect foresight', 'perfect information', geen onzekerheid);
2. mensen volledig gericht zijn op eigen belang en het belang van hun kinderen ('self-interest');
3. mensen volledig rationeel hun beslissingen nemen om de toekomst in de door hen gewenste richting te sturen ('rational agents');
4. mensen daarbij geen belemmeringen ervaren vanuit andere partijen ('perfect markets');
5. mensen slechts op deze beslissingen terugkomen als zich nieuwe feiten voordoen ('time consistent behaviour').

⁷³ Overigens zal ook door de kortere levensduur van lager opgeleiden het rendement op investeringen in gezondheid beperkter zijn en van daaruit ook de investeringsbereidheid.

In deze wereld zal - conditioneel op alle beschikbare informatie - een rationeel individu die streeft naar een maximaal lifetime nut voor hem, zijn kind en alle (achter)kleinkinderen, een voor hen optimaal pad van consumptie, werken, vrije tijd, gezondheid, kennis, investeringen in gezondheid en investeringen in kennis uit kunnen stippelen. In gestileerde vorm beschrijft Figuur 3.1 de optimale ontwikkeling van gezondheid (paarse lijn), kennis (oranje lijn) en financieel vermogen (groene lijn) over de levensloop. Deze allocatie heeft verschillende kenmerken.

1. Relatief veel investeringen in de opbouw en onderhoud van kennis vinden plaats op jongere leeftijden (zie verloop oranje curve in figuur 3.1). Op jonge leeftijd is namelijk het rendement van deze investeringen, dat zich immers voordoet gedurende de gehele resterende levensduur, het grootst. Om te voorzien in de kosten van deze investeringen (tijd en geld) zullen op jonge leeftijd zo nodig daarvoor schulden worden aangegaan (zie verloop groene curve in figuur 3.1).
2. Op jonge leeftijd hebben de investeringen in gezondheid vooral het karakter van preventie. Op jonge leeftijd is de gezondheid namelijk nog redelijk stabiel waardoor curatieve zorg maar beperkt nodig is (zie verloop paarse curve in figuur 3.1). Tevens is de conditie nog goed genoeg om de verzorging tot een minimum te beperken.
3. Het lifetime nut van het kind dat tot uiting komt in uitgangssituatie bij de start van het zelfstandig leven van het kind, vormt het motief voor de ouder om deze investeringen te verrichten.

Figuur 3.1 Optimale allocatie van gezondheid, kennis en financieel vermogen over de levensloop



4. Met het zelfstandig worden zal worden toegetreden tot de arbeidsmarkt en vormt het aldaar verworven inkomen een bron van vermogensvorming. In eerste instantie worden eerder opgebouwde schulden afgelost. Later wordt vermogen opgebouwd voor toekomstige uitgaven.
5. Naarmate de leeftijd vordert, wordt men geconfronteerd met toenemende gezondheidsklachten. Voor een deel kunnen deze nog door curatieve zorg verholpen worden waardoor de daling van de gezondheid nog beperkt blijft. Maar voor zover de problemen onoverkomelijk zijn, zullen deze leiden tot een verminderd arbeidsaanbod omdat er meer ziekte-dagen ontstaan, of meer rust tussen werkzaamheden nodig is (overgaan op deeltijd-werk). Een rationeel handelend individu die bekend is met deze toekomst, zal deze combinatie van stijgende 'out of pocket' (curatieve) zorguitgaven en verminderd arbeidsinkomen voorzien. Om de gevolgen daarvan voor de toekomstige consumptie te beperken, zal hij daarvoor in eerdere jaren een financiële buffer aanleggen.
6. Met het geleidelijk aan afnemende arbeidsaanbod zullen nieuwe investeringen in kennis minder gaan renderen in de vorm van een hoger arbeidsinkomen. De groei in de kennisvoorraad zal dus uiteindelijk afvlakken en zelfs gaan dalen (zie oranje lijn in figuur 3.1).
7. Uiteindelijk zal het niet meer mogelijk zijn te werken. Arbeidsgerelateerde kennisinvesteringen worden dan waardeloos. Investerings in gezondheid door het beperken van het verouderingsproces (preventieve zorg) en/of het herstel van opgetreden gezondheidsklachten (curatieve zorg) blijven in veel gevallen wel rendabel. Na pensionering is de resterende levensduur namelijk nog aanzienlijk en deze investeringen verhogen ook de kwaliteit van het leven. Daar staat wel tegenover dat de zorguitgaven meer en meer gepaard zullen gaan met een intoring op het vermogen waardoor de financiële nalatenschap bij overlijden van de ouder daalt (zie groene curve in figuur 3.1).
8. Met het ouder worden, zal ook het verrichten van huishoudelijke arbeid steeds meer inspanning kosten. Dit zal er toe leiden dat meer en meer een beroep op verzorging als ondersteuning daarvoor (bv. thuiszorg) moet worden gedaan. Ook dit vergt de beschikking over financiële middelen.
9. Op enig moment zal ook het rendement van gezondheidsinvesteringen gering zijn. Dat kan verschillende oorzaken hebben. Door een te slechte gezondheid heeft curatieve zorg nog nauwelijks effect op die gezondheid of kan niet meer verleend worden (bv. chemokuren of complexe operaties met volledige narcose). Of kan het marginaal nut van een extra levensjaar voor het individu vrijwel nihil zijn. Tot slot kunnen de kosten van curatieve zorg en verzorging het daarmee gepaard gaande vermogensverlies voor het kind, nieuwe investeringen in gezondheid onwenselijk maken. Op dat moment zal de rationele agent zijn leven als voltooid beschouwen en met een negatieve gezondheidsinvestering willen beëindigen.

Deze schets van de optimale allocatie van consumptie, arbeid, vrije tijd en investeringen in gezondheid en kennis kent verschillende overeenkomsten met de empirische beschrijving van de levensloop in het vorige hoofdstuk. Ook daar zien we een opbouw van de kennisvoorraad in de eerste levensfasen, daarna een toetreding tot de arbeidsmarkt en een periode waarin gespaard wordt voor de latere perioden in de levensloop (zie bijvoorbeeld tijdsbesteding over de levensloop in figuur 2.8, blz 17). Een periode waarin onder andere een toenemende zorgbehoefte moet worden gefinancierd. Verder illustreert figuur 2.4 (blz. 15) de overwegend goede gezondheid in de eerste decennia van het leven.

Verschillen zijn er echter ook. Zo laat de empirie geen tot nauwelijks netto schuld zien in de eerste levensfasen (zie figuur 2.15, blz. 20). Daarnaast hoeven de zorgkosten in veel gevallen niet 'out of pocket' betaald te worden. Tot slot kiezen mensen niet zelf het moment van beëindiging van het leven.

Toegespitst op de vraag welke partijen welke verantwoordelijkheden dragen als het gaat om gezondheid en zorg kunnen we op grond van bovenstaande kenmerken concluderen dat in een volkomen zekere wereld vanuit het traditionele economisch gezichtspunt van dit hoofdstuk gemiddeld gesproken

- mensen prima zelf alle zorg zouden kunnen regelen via 'out of pocket' betalingen.
- mensen zelf preventieve uitgaven in hun jonge jaren zullen verrichten en financiële potjes zullen gaan aanleggen voor toekomstige uitgaven aan curatieve en langdurige zorg.
- mensen zelf het einde van het leven door investeringen in gezondheid kunnen en zullen bepalen.
- zorgaanbieders zich kunnen beperken tot het leveren van de gewenste preventieve zorg, curatieve zorg en verzorging.
- overheid en verzekeraars geen welvaartsverbeterende invloed kunnen hebben op deze allocatiebeslissingen.

Heterogeniteit

In de voorafgaande paragrafen hebben we overwegend aandacht besteed aan de 'gemiddelde persoon'. Maar abstraheert van verschillen tussen mensen. Verschillen door een verscheidenheid in voorkeuren of verschillen door een verscheidenheid in mogelijkheden. Het in deze paragraaf geformuleerde model biedt echter wel verschillende aangrijpingspunten voor deze vormen van heterogeniteit.

Als het gaat om heterogeniteit veroorzaakt door verschillen in preferenties liggen de aangrijpingspunten in de parameters van de nutsfunctie.

De ene ouder zal de belangen van de nakomelingen anders wegen dan de andere ouder (andere δ in vergelijking (3.32)). Ouders die weinig op hebben met de belangen van hun nakomelingen zullen weinig investeren (tijd en geld) in de kennis en gezondheid van hun kinderen. Dus bijvoorbeeld liever geld besteden aan een extra vakantie of nieuwe auto dan geld uitgeven aan huiswerkbegeleiding of remedial teaching.

Ook zullen de voorkeuren voor consumptie, gezondheid en vrije tijd verschillen tussen mensen (parameters in $u(g_s, c_s, v_s)$). Mensen die hechten aan veel vrije tijd zullen over de levensloop wat minder werken in de vorm van eerder uittreden of deeltijdwerk. Dit betekent minder consumptie (nu of in de toekomst) en/of lagere investeringen in kennis en gezondheid van ouder en kind (bijvoorbeeld niet op zaterdagmorgen aan de rand van het voetbalveld). Ook zullen mensen die meer belang hechten aan gezondheid in verband met de daaraan gekoppelde kwaliteit van leven, meer investeren in die gezondheid en dus minder kunnen consumeren (financiële investeringen) of minder vrije tijd hebben (tijdsinvesteringen).

Vershillen in mogelijkheden zijn in dit model te vertalen in verschillen in startkapitaal bij geboorte en de genetische kenmerken die het verouderingsproces over de levensloop bepalen (productiefuncties van gezondheid en kennis).

Het startkapitaal is niet beperkt tot het financiële kapitaal. Uiteraard biedt een ruim financieel vermogen bij geboorte (a') meer mogelijkheden tot investeringen in kennis en gezondheid. Maar bij startkapitaal gaat het ook om de gezondheid waarmee kinderen geboren worden (θ'_h) en de vaardigheden van de ouders (\vec{h}). Dit laatste omvat, behalve de mogelijkheden van de ouder om zijn kind bijvoorbeeld wiskunde uit te leggen, ook de leefomstandigheden van ouder en kind.

Verder zijn de genen en de omgeving mede bepalend voor de mate waarin financiële en tijdsinvesteringen ook daadwerkelijk tot uiting komen in een uitbreiding of handhaving van kennis en gezondheid (parameters in productiefuncties (3.36), (3.38), (3.40) en (3.41)). Mensen verschillen nu eenmaal in de tijd die zij nodig hebben om te herstellen van een griep of te leren voor een proefwerk.

Bovengenoemde voorbeelden van verschillen in preferenties en mogelijkheden komen tot uiting in andere, maar ook optimale, allocaties van consumptie, vrije tijd, werken en investeringen in kennis en gezondheid over de levensloop. Met verschillen tussen mensen in het tijdspad van hun gezondheid ontstaan ook verschillen in levensduur en dus ook verschillen in de waarde van extra levensjaar en de maximale kosten die men daar voor over heeft. Maar ondanks deze verschillen tussen mensen blijft de conclusie over de verdeling van verantwoordelijkheden voor gezondheid

en zorg tussen individuele burgers en de overheid in de meeste gevallen gelden.⁷⁴ Slechts de timing en de omvang van investeringen, consumptie, vrije tijd verschilt tussen mensen en daarmee het verloop van hun gezondheid, kennisniveau en financieel vermogen.

⁷⁴ Er zijn wel enkele uitzonderingen. Te denken valt aan zwaar-gehandicapten en/of mensen die wilsonbekwaam zijn.

4 Gezondheid en zorg: invloed van marktfalens

4.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 hebben we een schets gepresenteerd van de belangrijkste interacties tussen gezondheid, zorg, investeren, consumeren, vrije tijd en werken. Vervolgens zijn we, na een bespreking van verschillende modellen, in paragraaf 3.5 nagegaan wat de rationele mens voorzien van alle mogelijkheden, alle informatie en levend in een wereld zonder onzekerheden en zonder belemmeringen als optimale combinatie van deze grootheden over zijn leven kiest. Tot slot hebben we kort stil gestaan bij de rol van andere partijen, zoals overheid en zorgverzekeraars bij deze beslissing. Voor een wereld zonder onzekerheden hebben we geconcludeerd dat zij geen toegevoegde waarde hebben. In een wereld met onzekerheden is er wel een rol voor verzekeraars als zij daarmee te grote besparingen vanuit het voorzorgsmotief kunnen voorkomen.

Er zijn echter verschillen tussen deze vooral theoretische wereld van economen en de werkelijkheid van alledag. Als gevolg van deze discrepantie komen mensen tot een andere combinatie van consumptie, vrije tijd, werken, gezondheid, kennis en investeren in gezondheid en kennis over hun leven dan optimaal volgens het theoretische model. In die situatie kunnen overheid en zorgverzekeraars wellicht wel bijdragen aan het verkleinen van de ruimte tussen optimale en feitelijke combinatie door het beïnvloeden van de keuzes van mensen. Hiervoor in aanmerking komende maatregelen strekken zich uit over het gehele spectrum van voorlichting, beïnvloeding van marktprijzen via belastingen en subsidies tot strikte regelgeving (geboden en verboden). Deze corrigerende rol van overheid of verzekeraars is echter dikwijls niet gratis. Zo leidt het tot extra kosten (bv. belastingen) voor burgers of beperkt het de keuzemogelijkheden van individuen. Dat is een welvaartsverlies dat moet worden afgewogen tegen suboptimale keuzes. Verder valt niet uit te sluiten dat ook het overheidsbeleid fouten/falens bevat die voor een suboptimale allocatie aanleiding zijn. De mogelijke nadelen van (overheids)interventie zullen we ook in dit hoofdstuk benoemen.

Voor deze studie onderscheiden we twee hoofdcategorieën van verschillen tussen de theoretische wereld van hoofdstuk 3 en feitelijke wereld, te weten: marktfalens en menselijke falens. Bij marktfalens gaat het om die afwijkingen tussen veronderstelde en feitelijke omgeving waarmee de rationele mens moet zien om te gaan. Bij de menselijke falens gaat het om die verschillen

waarbij de in het vorige hoofdstuk veronderstelde rationaliteit van de menselijke beslisser in het geding is.⁷⁵ Deze tweede categorie staat centraal in het volgende hoofdstuk.

In dit hoofdstuk onderscheiden we drie hoofdgroepen van marktfalens. Allereerst gaan we in paragraaf 4.2 op 'externe effecten'. Dit zijn situaties waarin het handelen van een individu gevolgen heeft voor andere mensen in de samenleving, zonder dat dit in de prijzen van goederen en diensten is verrekend. Een klassiek voorbeeld hiervan is milieuvervuiling die niet in de prijzen is verdisconteerd.

Een tweede marktfalen heeft betrekking op de informatieverzameling (paragraaf 4.3). In de ideale wereld is alle informatie bij alle relevante partijen bekend. Maar de werkelijkheid is anders. In die werkelijkheid heeft door de voorschrijdende specialisatie de zorgaanbieder meer informatie over diagnose en behandelingsmogelijkheden dan de patiënt.

Het derde type marktfalen dat we onderscheiden, betreft restricties die partijen bij hun handelen op verschillende markten kunnen ondervinden (paragraaf 4.4). Afhankelijk van de markt kunnen we verschillende restricties onderscheiden. Allereerst zijn er limieten gesteld aan de schulden die mensen kunnen opbouwen. Dit kan de investeringen in gezondheid en kennis beperken. Naast restricties op de financiële markt zijn er ook restricties op de zorgverleningsmarkt. Zo is er een veelheid van richtlijnen die er toe leiden dat niet alle gewenste zorg ook daadwerkelijk wordt geleverd. Tot slot kunnen er ook op een eventueel aanwezige markt voor zorgverzekeringen beperkingen zijn gesteld aan de mogelijkheden van mensen om zich te verzekeren.

In alle gevallen zullen we na een nadere omschrijving van het marktfalen aangeven waar dit van invloed is op het veronderstelde gedrag.⁷⁶ Toegespitst op gezondheid, kennis en sparen komen vervolgens de empirisch belangrijkste verschijningsvormen aan de orde en bespreken we mogelijkheden de gevolgen van het marktfalen te beperken.

⁷⁵ Deze indeling in markt- en menselijke falens wijkt marginaal af van Griffith en O'Connell (2010). Gericht op obesitas maken zij een onderscheid in 1) externaliteiten en 2) informatie en cognitieve falens. Omdat wij in deze studie naast de externaliteiten ook restricties op markten aan de orde stellen, hebben wij een voorkeur voor het ruimere begrip 'marktfalens'. Naar inhoud beschouwd zijn er weinig verschillen tussen de begrippen cognitieve en menselijke falens. Voor ons is alleen minder duidelijk of commitment-problemen en invloeden van de groep op de besluiten van een individu als een cognitief falen kunnen worden geduid. Daarom het - ons inziens - meer neutrale begrip 'menselijke falens'.

⁷⁶ Het gaat dan om de gevolgen voor de optimale allocatie en - meer technisch - welke vergelijkingen van het model van het model uit paragraaf 3.5.2 in het geding zijn.

4.2 Gezondheid en zorg: externe effecten

Economen spreken van externe effecten als het handelen van een individu gevolgen heeft voor anderen (de omgeving) zonder dat dit in de prijs van dat handelen tot uiting komt.⁷⁷ De bekendste voorbeelden hiervan komen uit de hoek van het milieu. Zo rekenen vliegtuigmaatschappijen de kosten van de luchtvervuiling (gezondheidsverlies, lawaai) die hun vliegtoeren veroorzaken niet door in de vliegprijs. De prijs van vliegen is daarmee eigenlijk te laag waardoor er meer dan optimaal - dat wil zeggen als rekening wordt gehouden met de bijkomende kosten van de milieuvervuiling - gevlogen wordt.

Voorbeelden vanuit de gezondheid en zorg zijn besmettelijke ziekten, roken, verkeersonveiligheid door obesitas en imperfecte zorgverzekeringen.

Een besmettelijke ziekte (bv. polio of tbc) vormt niet alleen voor het betreffende individu een gevaar, maar ook voor alle andere mensen in zijn omgeving. Als men door inenting niet alleen kan voorkomen dat men een ziekte krijgt, maar ook dat deze overgedragen wordt op een ander, dan zouden de kosten voor een ingeënt individu dit positieve externe effect op de anderen moeten weerspiegelen. Of in andere woorden, bij het ontbreken van altruïstische motieven bij het individu zouden andere belanghebbenden moeten meebetalen voor hun bescherming. Daarmee voorkomen zij dat de kosten van een inenting voor het individu te hoog worden en minder mensen dan optimaal een inenting zullen laten verrichten.

Bij roken is sprake van een negatief extern effect. Anderen worden als gevolg van het meerroken immers bloot gesteld aan een gezondheidsrisico. Om die anderen te compenseren voor dit risico zou de roker de meerokers eigenlijk (financieel) moeten compenseren. Maar als, bij afwezigheid van belastingen, de prijs van rookwaren slechts de productiekosten weerspiegelt, is de marktprijs voor de roker feitelijk te laag waardoor meer dan optimaal gerookt wordt.

Anderson et al. (2012) hebben laten zien dat obesitas via aanverwante slaapproblemen leidt tot verkeersongelukken. Ook hier geldt dat de daarbij geleden materiële en immateriële schade voor derden niet tot uiting komt in de 'prijs van obesitas'.

Verschillende auteurs noemen ook ziekteverzuim en hogere zorgkosten een negatief extern effect van een ongezonde leefstijl (zie bijvoorbeeld Cawley en Ruhm (2012, blz. 164-165).) Een eerste argument hierachter is dat ziekteverzuim leidt tot een hogere werkdruk voor de overblijvende werknemers en/of lagere productiviteit als er wederzijdse afhankelijkheden zijn. Ook de financiering van het ziekteverzuim en de zorgkosten wordt vaak als argument bij de

⁷⁷ Of in meer algemene bewoordingen: "als de keuzes van een individu leiden tot gedrag waarin de effecten op de omgeving worden vergeten".

externe effecten van obesitas genoemd. In veel samenlevingen worden de kosten van ziekteverzuim en zorgkosten over alle burgers verdeeld. De vraag is echter of dit als een extern effect van de ongezonde leefstijl moet worden geduid, of als een negatief extern effect van de gekozen collectieve financieringswijze van zorgkosten en ziekteverzuim. Immers in een perfecte wereld zijn verzekeringspremies op de risico's van het individu afgestemd en worden de risico's dus gedragen waar ze gelopen worden. Er gaan dan geen verstorende effecten uit van deze verzekeringen. Het beeld wordt anders als de verzekering niet perfect is doordat de verzekeringspremie is losgekoppeld van de persoonlijke risico's en/of de dekking van de verzekering leidt tot gedragseffecten. In dit geval is het niet de ziekte (obesitas) die een extern effect heeft, maar de gekozen financieringsvorm voor de zorgkosten. In het kader op bladzijde 97 zijn beide oorzaken nader uitgewerkt.⁷⁸

Een bijzonder voorbeeld waarbij sprake kan zijn van externe effecten betreft de ouder-kind relatie. In het denkkader geschetst in paragraaf 3.5 moeten de ouders de belangen van hun kinderen vertegenwoordigen. Dat betekent dat ouders via tijd en geld investeren in de gezondheid en kennis van hun kinderen. Maar stel dat de ouders minder tijd en geld daarvoor beschikbaar willen stellen. Bijvoorbeeld door de kinderen niet naar school te laten gaan, maar op jonge leeftijd al aan het werk te zetten, dan heeft dit een negatief effect op de scholing en gezondheid van hun kinderen. De omgeving, in dit geval de kinderen, hebben dan dus last van de keuzes en handelen van de ouders.

Interventies: wie, bestaand beleid en nieuwe opties

Gemeenschappelijk element in alle bovenstaande voorbeelden is het ontbreken van de gevolgen voor derden bij de keuzes van het individu. In termen van het model van hoofdstuk 3 kan dat het gevolg zijn van

1. het ontbreken van aandacht voor de belangen van derden in de nutsfunctie van het individu
2. het ontbreken van een directe of indirecte financiële of niet-financiële compensatie voor geschade belangen van derden.⁷⁹

⁷⁸ We laten hierbij de verstorende werking (concurrentievervalsing) van imperfecte verzekeringen door oneigenlijk declaratiegedrag van zorgaanbieders buiten beschouwing. De Europsyche-casus is hiervan een eerste voorbeeld waarbij niet-geregistreerde zorgaanbieders door tussenkomst van geregistreerde zorgverleners hun behandelingen vanuit een verzekering vergoed kregen. Een tweede voorbeeld is het onjuist declareren van zorg waarbij niet onder de verzekering vallende zorgvormen (bv. shock wave therapie, dyscalculie-onderzoek) onder een andere - wel door de verzekering gedekte - vorm door de zorgaanbieder worden gedeclareerd (bv. eerstelijns psychologische zorg).

⁷⁹ Van een directe financiële compensatie is sprake als tussen mensen onderling inkomensoverdrachten plaats vinden. Een indirecte compensatie kan via de overheid verlopen doordat overheidsingrijpen bijvoorbeeld tot hogere marktprijzen leidt en de opbrengsten daarvan worden teruggesluisd naar de partijen die schade leiden. Vrijwilligerswerk kan een vorm van niet-financiële compensatie zijn.

Imperfecte verzekeringen

Als de verzekeringspremie is losgekoppeld van de persoonlijke risico's ontstaat er een herverdeling tussen personen.^a Feitelijk wordt in deze situatie risicovol gedrag beloond door een te lage verzekeringspremie. Tegelijkertijd wordt risicomijdend gedrag bestraft door een te hoge premie. Het is daarbij niet relevant of er sprake is van een inkomensafhankelijke premie (lump sum) of een inkomensafhankelijke premie. In beide gevallen geldt dat net zoals ook elders in de economie, verkeerde prijzen leiden tot suboptimale allocaties. In de literatuur worden deze imperfecties nader onderscheiden in 'moral hazard' en 'adverse selection'. Het voert voor dit achtergronddocument te ver om hier nu verder op in te gaan.

In het geval van een inkomensafhankelijke premie ontstaat er daarnaast een additioneel effect. Naast de herverdeling door de discrepantie tussen risico en premie wordt de prijs van arbeid verhoogd door de verzekeringspremie. Als deze leidt tot hogere lonen wordt arbeid ten opzichte van kapitaal een duurder productiefactor. In reactie daarop wordt de arbeidsvraag vanuit bedrijven en overheid verlaagd. Maar ook als de prijs van arbeid gelijk blijft en de verzekeringspremie volledig vertaald wordt in lagere nettolonen, is er een effect op de allocatie. In dit geval zal de verdeling van de beschikbare tijd over werken, vrije tijd en investeringen in gezondheid en kennis verschuiven. Omdat arbeid minder loont, wint het aandeel van vrije tijd en wordt door een lager rendement minder geïnvesteerd in kennis.

Van imperfecte verzekeringen is ook sprake als de dekking van de verzekering leidt tot gedragseffecten. Bijvoorbeeld als er tussen verschillende vormen van zorg verschillen bestaan in de mate waarin zij door de verzekering worden gedekt. Met name als verschillende vormen van zorg sterke substituten zijn, zal dit tot verstoringen leiden. Opname in het verzekeringspakket staat immers vrijwel gelijk aan een voor de zorgvrager gratis verstrekking.^b Een voorbeeld hiervan is de verschillende behandeling van preventie, curatieve zorg en AWBZ-verstrekingen. Als het geld kost om preventief naar een diëtist te gaan om tijdig overgewicht aan te pakken, maar de curatieve zorg voor diabetes als gevolg van overgewicht gratis is, dan is het - als het louter om de financiën zou gaan^c - optimaal om van een preventief bezoek aan de diëtist af te zien. Hetzelfde geldt voor actieve sportbeoefening. Als door actieve sportbeoefening het bewegingsapparaat langer goed blijft functioneren, maar sportbeoefening voor eigen rekening komt, is het vanuit financieel opzicht beter te wachten tot het bewegingsapparaat gaat haperen en dan een beroep te doen op vrijwel gratis curatieve zorg in de vorm fysiotherapie en/of vrijwel gratis voorzieningen voor gehandicaptenvervoer (scootmobiel etc.) vanuit de AWBZ.

Behalve tussen de drie hoofdvormen van zorg kunnen deze gedragseffecten ook binnen elke zorgtype spelen. Een voorbeeld hiervan is de discussie over eigen bijdragen/risico voor de huisartsenzorg in relatie tot de kosten van tweedelijnszorg.

^a We nemen hierbij aan dat de verzekering verplicht is. Anders zullen mensen die een te hoge premie betalen in relatie tot hun risico van de verzekering afzien. Hierdoor blijft de deelname aan de verzekering beperkt tot de groep die een relatief hoge schadelast in relatie tot hun premie hebben. Dat is een situatie die niet op lange termijn houdbaar is.

^b Behoudens eigen risico en eigen bijdragen.

^c Dit is overigens een iets te beperkt motief. Zoals we in de vorige paragrafen hebben laten zien, spelen ook kwaliteit en kwantiteit van leven een rol bij de opbrengsten van zorg.

Of meer in algemene bewoordingen, de prijzen en preferenties bevatten niet alle informatie over de gevolgen voor derden van de beoogde transactie. Daardoor kan een voor het individu optimale keuze, voor de samenleving als geheel van huidige en toekomstige ingezetenen in een suboptimale uitkomst resulteren. In deze situatie ontstaat er een rol voor een andere partij die de prijzen en preferenties zodanig kan bijsturen dat wel, of beter, met alle effecten rekening wordt

gehouden. Gesteld voor de vraag welke partij dat zou moeten doen, lijkt de overheid als hoeder van het algemeen belang hiervoor de eerst aangewezen partij. Beïnvloeding van de prijzen door belastingen en subsidies, of uitvaardigen van regulering of door via voorlichting en debat beïnvloeden van de keuzes zijn de ter beschikking staande instrumenten.

In het huidige overheidsbeleid zijn verschillende voorbeelden te vinden waarmee geprobeerd wordt de versturende invloed van externe effecten op de optimale allocatie te beheersen.⁸⁰

Zo is het Rijksvaccinatieprogramma gratis voor alle kinderen zodat voorkomen wordt dat financiële overwegingen en/of preferenties van de ouders zouden leiden tot een beperkte vaccinatiegraad van de eigen kinderen. Behalve een reductie van de kans op ziekte, wordt bij een besmettelijke ziekte ook de kans op een epidemische omvang kleiner. In dit geval verleent de overheid dus een subsidie op inenting aan de ouders.

Tegen de achtergrond van de hiervoor beschreven externe effecten van het handelen van ouders op hun kinderen kunnen ook de gratis basisverzekering voor kinderen onder de 18 jaar, het consultatiebureau en de schoolarts als beleid ter voorkoming van externe effecten worden opgevat.⁸¹ Tabak- en alcoholaccijns kunnen ook beschouwd worden als overheidsinterventies om de gezondheidsrisico's voor gebruiker en derden in de aanschafprijs van deze goederen tot uiting te brengen. Van een andere orde is de vraag of de accijnzen daarvoor nu de juiste hoogte hebben en ook voldoende effectief zijn. Deze vraag valt buiten het bestek van deze studie. De geïnteresseerde lezer wordt daarvoor verwezen naar Cnossen et al. (2009), Callison en Kaestner (2012, gebruik van tabak) en Saffer et al. (2012, gebruik van alcohol) en de aldaar geciteerde literatuur.

Maar behalve via belastingen en subsidies probeert de overheid ook via regulering externe effecten te voorkomen. Anno 2012 zien we dit terug in de leerplichtwet, het verbod op de verkoop van alcohol en rookwaren aan kinderen onder de 16 jaar⁸², een verbod op roken in openbare ruimtes en het verbod op hard drugs. Met de leerplicht wordt voorkomen dat ouders en kinderen onvoldoende investeren in de kennisvoorraad van de kinderen. De beperkingen op het roken in openbare ruimtes dragen bij aan het beperken van de negatieve gevolgen van meerroken.

⁸⁰ Dit wil overigens niet zeggen dat deze voorbeelden ook expliciet bedoeld zijn om de gevolgen van externe effecten te ondervangen. Ook het beperken van de gevolgen van andere marktfalens en/of de in hoofdstuk 5 aan de orde komende gevolgen van menselijke falens kunnen hieraan ten grondslag liggen.

⁸¹ Een mogelijke andere interpretatie is het voorkomen van liquiditeitsrestricties. We komen daar in een volgende paragraaf op terug.

⁸² Inmiddels zijn er concrete voornemens deze grens naar 18 jaar te verleggen.

Met de verboden op hard drugs en op alcoholverkoop aan jongeren wordt geprobeerd de negatieve gevolgen voor de gezondheid van deze goederen te beperken.

Maatschappelijke debatten over waarden en normen hebben vaak het rekening houden met de ander als thema. Deze debatten, eventueel aangevuld met voorlichting en convenanten, zijn voorbeelden van overheidsbeleid gericht op de bijsturing van de gedragingen van individuen waarvan nadelige effecten uitgaan op derden.

In het licht van de actuele discussie over de relatie tussen leefstijl en daaruit later volgende welvaartsziekten kunnen we constateren dat bij roken en alcoholgebruik al sprake is van overheidsinterventie door voorlichting, belastingen en regelgeving. Tevens zijn er plannen om langs deze lijnen vervolgstappen te zetten, zoals een verdere verhoging van de accijnzen, verder verhogen van leeftijdsgrenzen of uitbreiden van rookvrije zones (bv. schoolpleinen). Als het gaat om andere leefstijlfactoren zoals gezonde voeding en bewegen, is momenteel minder sprake van overheidsinterventie. Het is dan ook niet verwonderlijk dat van verschillende zijden al is aangedrongen op de introductie van bijvoorbeeld een vet-accijns.⁸³ Maar ook andere vormen zijn denkbaar, zoals uitbreiding van de subsidiëring van sportverenigingen waardoor het actief bewegen aantrekkelijker wordt.⁸⁴

In de sfeer van de regelgeving zou gedacht kunnen worden aan uitbreiding van het aantal lessen lichamelijke opvoeding in het basisonderwijs, uitbreiding en intensivering van de jeugdgezondheidszorg en uitbreiding van de regelingen rond sportieve uren bij politie en defensie naar andere bedrijfstakken.

Overheidsingrijpen is echter niet zonder nadelen. Allereerst is de materie veelal zodanig ingewikkeld dat een eenvoudig generiek instrument om ongewenste effecten te beperken, niet voorhanden is. In het tekstkader is dit geïllustreerd aan de hand van literatuur rond belastingheffing gericht op het bestrijden van obesitas.

Ten tweede zullen maatregelen gericht op het behalen van welvaartswinsten binnen een bepaald domein veelal gepaard gaan met welvaartsverliezen in andere domeinen. Zo kunnen meer uren lichamelijke opvoeding in het onderwijs leiden tot een verminderd aantal uren voor andere vakken (verminderde opbouw van kennis) en/of langere schooldagen (minder vrije tijd, duurder onderwijs). Ook uitbreiding en intensivering van jeugdgezondheidszorg zal leiden tot verdringing van andere overheidsuitgaven en/of hogere belastingen (lager vrij besteedbaar

⁸³ Zie bijvoorbeeld RVZ (2011). Verder is de vet tax inmiddels ingevoerd in Denemarken (en inmiddels weer afgeschaft) en Hongarije.

⁸⁴ Of (gedeeltelijke) opname in het verzekeringspakket zoals sommige zorgverzekeraars nu al doen.

Voorkomen van obesitas

Van verschillende zijden (bv. RVZ (2011, blz. 9)) is een vet tax of hogere BTW als antwoord op de toename van obesitas als oplossing naar voren geschoven. Onder andere O'Donoghue en Rabin (2006) en Cremer et al. (2012) laten zien dat een belasting op ongezond eten kan resulteren in een welvaartsverbetering als deze belasting op de persoon is toegespitst. Maar dit lijkt niet zonder problemen. Allereerst is er natuurlijk de praktische uitvoerbaarheid van dit type persoonsgerichte belastingen. Daarnaast geldt (zie o.a. Griffith en O'Connell (2010)) dat de negatieve effecten van ongezonde voeding vooral veroorzaakt worden door de combinatie van artikelen (eenzijdig, te veel) en niet zo zeer door de afzonderlijke artikelen. Ook ligt onderconsumptie en de daarvan uitgaande negatieve gevolgen op gezondheid, op de loer als de consumptieprijs wordt verhoogd. Verder is in Just et al. (2007) een overzicht te vinden van studies die aangeven dat de prijselasticiteit van voeding te laag is. Daarnaast betogen deze auteurs dat de aanschafprijs van voeding maar een deel van het verhaal vertelt. Just et al. (2007) stellen dat de 'full price', dat wil zeggen de aanschafprijs van voeding plus de tijdskosten om dit te bereiden, belangrijker is. Aan de hand van literatuur laten zij zien dat als gevolg van verschillende veranderingen in de laatste decennia (kant-en-klaar maaltijden, drive-ins, magnetrons, fast food) de 'full price' van met name ongezonde voeding (te vet, te zout) is gedaald.

Een andere complicatie is dat obesitas niet alleen te wijten valt aan een overmaat aan consumptie, maar ook aan een gebrek aan fysieke activiteit. Yaniv et al. (2009) laten zien dat door de inkomens- en substitutie-effecten van een belasting ook de bereidheid tot het ondernemen van fysieke activiteiten kan dalen waardoor de gezondheidswinst als gevolg van gezondere voeding teniet wordt gedaan door verminderde fysieke inspanning.

inkomen). Analooq aan meer lessen lichamelijke opvoeding zal het opnemen van sportieve uren in de arbeidsvoorwaarden van andere bedrijfstakken leiden tot langere werkdagen (minder vrije tijd) en/of hogere loonkosten door een lager aantal productieve uren en/of lager lonen als gevolg van deze lagere productiviteit (en dus minder consumptie).

Ten derde zullen generieke maatregelen in een samenleving waarin mensen onderling verschillen bepaalde groepen ongewenst in hun mogelijkheden kunnen beperken. Dat kan resulteren in een welvaartsverlies voor deze groepen. Als voorbeeld de leerling die als sportief talent is gescout en ten behoeve van de verdere ontwikkeling van zijn sportieve talenten buiten schooltijd nog acht uren traint in een regionaal talentencentrum. Voor deze leerling zal een extra uurtje lichamelijke opvoeding nauwelijks rendement hebben in termen van gezondheid. Maar de verlenging van de schooltijd die dit extra uurtje mogelijk moet maken, beperkt wel de schaarse tijd die deze leerling beschikbaar heeft voor andere activiteiten (bv. gitaarlessen). Afgezet tegen een verwaarloosbare gezondheidswinst zal het verlies aan ontplooiingsmogelijkheden op andere terreinen voor deze leerling dan per saldo waarschijnlijk resulteren in een welvaartsverlies. Het is een apart vraagstuk hoe dit welvaartsverlies gewogen moet worden ten opzichte van de welvaartswinst die een extra uurtje gym voor andere kinderen kan betekenen.

4.3 Gezondheid en zorg: asymmetrische informatie

In hoofdstuk 3 is verondersteld dat vragers en aanbieders van zorg beiden over alle relevante informatie beschikken.⁸⁵ In de praktijk is dat niet altijd het geval en spreken we over informatie-asymmetrieën.⁸⁶

Binnen het thema ‘gezondheid en zorg’ beschikt de zorgaanbieder in veel gevallen over aanzienlijk meer kennis dan de patiënt. Op basis van anamnese-gegevens die geleverd worden door de patiënt wordt het vervolgtraject dan ook in grote mate door de zorgaanbieder bepaald. Soms is dat direct een diagnose plus daaraan gekoppeld een voorstel voor een behandelstrategie. Soms is dat nadere diagnostiek om de gezondheidsklachten beter te duiden.

In termen van de modellen die we in het vorige hoofdstuk beschreven hebben, hebben burgers als zorgvrager veelal onvoldoende kennis van de wijze waarop gezondheid tot stand komt. In meer technische bewoordingen: patiënten kennen de productiefunctie van gezondheid onvoldoende. Misvattingen over deze productiefunctie leiden dan tot een suboptimale verdeling van consumptie, werken, investeringen in gezondheid en opleiding over de levenscyclus.⁸⁷

Als alle zorgaanbieders volledig in het belang van de patiënt zouden handelen en allemaal over dezelfde informatie beschikken, zullen informatie-asymmetrieën tussen patiënt en arts geen verstorende invloed hebben op de optimale allocatie. Alle artsen handelen dan hetzelfde en in lijn met de optimale keuze die de patiënt zelf zou hebben gemaakt als hij over alle informatie had beschikt. Maar als zorgaanbieders niet over dezelfde informatie beschikken en/of in mindere mate het belang van hun patiënt dienen, dan zullen artsen niet langer de optimale keuze voor een patiënt maken. Verschillende behandelingen voor dezelfde kwaal en achtergronden van de patiënt zullen dan het gevolg zijn. In de literatuur staat dit bekend onder de naam ‘praktijkvariatie’. Praktijkvariatie kan leiden tot onderbehandeling van de patiënt met het daaraan gekoppelde gezondheidsverlies als welvaartsverlies. Ook kan praktijkvariatie resulteren in overbehandeling. Ook dan is sprake van een welvaartsverlies omdat de overbehandeling

⁸⁵ Naast de beschikbaarheid van informatie speelt uiteraard ook de mate waarin mensen in staat zijn informatie op waarde te schatten een rol. Dit onderwerp zullen in het volgende hoofdstuk onder de noemer ‘health literacy’ kort aansnijden.

⁸⁶ Informatie-asymmetrieën kunnen ook bestaan rond zorgverzekeringen. Dat thema werken we hier echter niet uit. Het is onderwerp van andere hoofdstukken uit CPB (2013).

⁸⁷ De optimale keuzes hangen namelijk af van de eerste afgeleiden van nutsfunctie, budgetrestrictie, tijdrestrictie en productiefunctie van gezondheid. Bij onvoldoende kennis over deze functies ontstaan Euler-condities die consistent zijn met die beperkte kennis. De daaruit volgende ‘optimale’ allocatie is dus ook consistent met de tekortschietende kennis.

gepaard gaat met extra financiële en tijdskosten (bv. opname in een ziekenhuis) zonder dat er sprake is van een gezondheidswinst.

Internationaal en nationaal is er inmiddels voldoende empirisch bewijs dat praktijkvariatie bestaat.⁸⁸ Ook blijkt uit veel onderzoek dat vooral bij de zorgaanbieders de oorzaken van de gesignaleerde praktijkvariatie gezocht moeten worden. In de literatuur wordt dit vaak aangeduid als ‘supplier induced demand’. Hoewel er een rijke literatuur over dit fenomeen voor handen is⁸⁹, zullen we ons hier beperken tot de condities waaronder ‘supplier induced demand’ zich voor kan doen.

Zweifel et al. (2009, hoofdstuk 8) noemen als eerste randvoorwaarde voor ‘supplier induced demand’ dat er geen negatieve bijwerkingen voor de patiënt moeten zijn. Daarnaast moet er voor de zorgaanbieder sprake zijn van financieel gewin.

Negatieve bijwerkingen voor de patiënt zijn een financieel nadeel (aanzienlijke eigen risico en/of eigen bijdrage) en/of een gezondheidsrisico. Anders ontstaan er vanuit de patiënt additionele motieven om de voorgestelde extra diagnostiek of behandeling extra kritisch te bezien als tegenwicht aan de motieven van de arts.

Voor het mogelijke financieel gewin voor de zorgaanbieder is een vergoedingensysteem gebaseerd op verrichtingen een noodzakelijke voorwaarde. Vergoedingen per capita, of een vast salaris per maand hebben geen prikkels voor ‘supplier induced demand’. Onder andere Pomp en Hassaart (2009) en Douven et al. (2012) hebben in dit verband voor Nederland laten zien dat praktijkvariatie tussen regio’s voor een deel verklaard kan worden uit de arbeidsrechtelijke relatie tussen ziekenhuis en specialist.

Interventies: wie, bestaand beleid en nieuwe opties

De gesignaleerde praktijkvariatie betekent dat patiënten over- of onderbehandeld worden. In beide gevallen is er sprake van een welvaartsverlies. Hier ligt dan ook de ruimte voor een derde partij om via gerichte interventies de omvang van dit welvaartsverlies te beperken. Deze interventies zouden dan moeten aangrijpen bij de verschillende voorwaarden voor praktijkvariatie.

⁸⁸ Zie Skinner (2012) voor een recent internationaal literatuuroverzicht. Zie Douven et al. (2012) en Zorgverzekeraars Nederland (2011) voor recente Nederlandse studies. Ook hoofdstuk 4 van CPB (2013).

⁸⁹ Zie McGuire (2000, blz. 510 e.v.) voor een overzicht en Dranove en Wehner (1994) voor kritische kanttekeningen bij de gebruikte onderzoekstechnieken.

Op dit moment zien we dat zowel de Inspectie voor de GezondheidsZorg (IGZ) als de zorgverzekeraars hierin een rol vervullen. Zo zijn er vele richtlijnen vanuit de IGZ die de kwaliteit van zorgaanbieders moeten bewaken en is er een registratie medische beroepen met bijbehorend BIG-register. Ook proberen zorgverzekeraars op dit moment inzicht te krijgen in de praktijkvariatie en vast te stellen waar de beste kwaliteit/prijs-verhouding bestaat. Op basis daarvan vindt inmiddels enige mate van selectieve contractering plaats en worden cliënten van deze verzekeraars in de richting van die zorgaanbieders gestuurd. Tegelijkertijd worden ‘best practices’ opgesteld om te komen tot meer uniformiteit in de diagnose en behandelingstrajecten.

Naast het intensiveren van bovengenoemde interventies zijn ook nieuwe wegen denkbaar.

Ten eerste is tegen de achtergronden van de herkomst van de praktijkvariatie al van verschillende zijden voorgesteld het vrije ondernemerschap van medisch specialisten om te zetten in een loondienstbetrekking. De financiële prikkel achter praktijkvariatie verdwijnt dan. Ten tweede zou overwogen kunnen worden om de zorgverzekeraar een grotere rol te laten spelen bij de vaststelling van een schadelast. Naar analogie van de AWBZ-zorg, auto-, inboedel- en arbeidsongeschiktheidsverzekeringen zou een schade-expert van de zorgverzekeraar in het diagnostische traject de schadelast kunnen vaststellen.⁹⁰ Afhankelijk daarvan wordt dan tot uitkering of reparatie overgegaan. Diagnostiek en behandeling zouden dan bij niet-urgente zorg tot op zekere hoogte uiteen worden getrokken. Hiermee zou met name bij die diagnostische technieken die relatief weinig belastend zijn voor de patiënt (bv. mri- en ct-scans), een rem gezet worden op de prikkels achter ‘supplier induced demand’. Lee en Levy (2012) laten zien dat in de Verenigde Staten inmiddels geëxperimenteerd wordt met vormen van voorafgaande goedkeuring (‘prior authorization’) voor mri- en ct-scans. Op basis van voorlopig onderzoek noemen zij dit als mogelijk een van de factoren die heeft bijgedragen aan de afnemende groei van de inzet van deze diagnose-instrumenten. Ten derde kan via eigen bijdragen (‘cost sharing’) aan diagnose- en behandeltrajecten de patiënt gemotiveerd worden de voorstellen van de zorgaanbieder kritischer te bekijken en daarmee overbehandeling te beperken.

Geen van de genoemde mogelijkheden is echter zonder nadelen. Voor een evenwichtig oordeel over nieuwe beleidsrichtingen moeten deze uiteraard in de beschouwing worden betrokken.

Zo kan het omzetten van de arbeidsrechtelijke relatie van medische specialisten ook leiden tot een lagere arbeidsproductiviteit en lager tempo van innovatie.⁹¹ Lagere arbeidsproductiviteit betekent dat meer artsen nodig zijn voor hetzelfde aantal patiënten of leiden tot wachtlijsten in

⁹⁰ Bij de AWBZ-zorg neemt het Centrum Indicatiestelling Zorg (CIZ) deze rol op zich.

⁹¹ Zie voor een uitgebreidere analyse van voors en tegens Kok et al. (2010).

de zorg. Langs beide wegen ontstaat een welvaartsverlies. De eerste weg leidt wellicht tot meer kosten in de zorg, terwijl de tweede weg tot uiting komt in een gezondheidsverlies.

Als zorgverzekeraars kritischer kijken naar de noodzaak van een behandeling en als gevolg daarvan minder behandelingen uitvoeren dan nu, is er op het eerste gezicht sprake van lagere kosten. Maar voor die groep patiënten waarvoor een behandeling wordt toegestaan, is wel sprake van extra kosten. In dat geval kijken namelijk zowel de schade-expert van de verzekeraar als de behandelend arts naar de patiënt en dat impliceert (enige mate) van doublures en dus extra kosten. Het is een empirische kwestie die waarschijnlijk per gezondheidsklacht en/of behandeling ook nog eens verschilt, of de besparingen van niet behandelde patiënten daartegenop wegen. Behalve deze materiële kosten zullen ook de immateriële kosten in een nadere afweging moeten worden betrokken. Uit ervaringen met andere verzekeringen (bv. WIA, WAO) en ook ervaringen met de toewijzing van AWBZ-zorg is bekend dat er ongetwijfeld sprake zal zijn van schadelasten die ten onrechte niet, of te laat zullen worden toegekend. Dit leidt tot een welvaartsverlies veroorzaakt door gezondheidsverlies, verlies aan welbevinden door stress en/of financiële lasten om gelijk te halen.

Ook de invoering en/of verhoging van eigen bijdragen om praktijkvariatie in te dammen, zal - ceteris paribus - leiden tot een welvaartsverlies bij enkele groepen in de samenleving. De grootste verliezen zullen daarbij voorkomen bij de groepen met de hoogste ziektelast en bij de lagere inkomens. Ook hier is het een empirische kwestie of de welvaartswinst door lagere zorgpremies, als gevolg van minder praktijkvariatie, ook voor deze groepen opwegen tegen het welvaartsverlies van hogere eigen bijdragen.

4.4 Gezondheid en zorg: restricties

Een derde categorie van marktfalens heeft betrekking op de mogelijkheden om op markten de gewenste transacties daadwerkelijk te verrichten. In tegenstelling tot de veronderstelling in de wereld geschetst in hoofdstuk 3 zijn individuen soms gelimiteerd in hun transacties. In deze paragraaf beschrijven we voor drie belangrijke markten (financiële markt, zorgmarkt en zorgverzekeringmarkt) de restricties waaraan zorgvragers onderworpen kunnen zijn.

4.4.1 Gezondheid en zorg: restricties op financiële markten

Beperkingen aan de mogelijkheden om op financiële markten gelden uit te kunnen zetten of op te kunnen nemen, worden kortweg aangeduid als liquiditeitsrestricties. Deze kunnen bestaan uit absolute plafonds (niet of beperkt rood staan) of de hoogte van de prijs van geld (woekerrentes).

In de wereld zoals geschetst in hoofdstuk 3 is aangenomen dat iedereen volledig toegang heeft tot de kapitaalmarkt en zonder beperkingen daarop kan handelen.⁹² Dat wil zeggen onbeperkt kan sparen en lenen om daarmee een over de gehele levenscyclus beschouwde optimale verdeling van consumptie, werken, investeringen in gezondheid en opleiding te bewerkstelligen. In de context van die wereld is het voor ouders in veel gevallen optimaal om de investeringen in de opleiding van hun kinderen te financieren door creatie van schulden, eventueel op naam van diezelfde kinderen. Zij zijn het immers die later ook de opbrengsten van de investeringen zullen plukken.⁹³ Om diezelfde reden zou het ook optimaal zijn om vroegtijdige investeringen in de gezondheid van kinderen met vreemd vermogen te financieren.

Een (bindende) liquiditeitsrestrictie betekent dat de optimale verdeling over de levensloop van consumptie, werken, investeringen in gezondheid en opleiding niet meer plaats kan vinden en dat concessies aan de gewenste transacties moeten worden gedaan.⁹⁴ Doorgaans zal dit een combinatie zijn van meer verdienen door meer te werken (is minder vrije tijd) en minder uitgeven (consumeren, investeren) in de fase dat de liquiditeitsrestrictie van kracht is. In de fase daarna moet dan meer dan optimaal geconsumeerd worden en zal minder dan optimaal gewerkt worden. In welke vorm dan ook, concessies die zullen resulteren in een suboptimale uitkomst ten opzichte van de optimale allocatie in het ongerestricteerde optimum, en dus tot een welvaartsverlies leiden. Vertaald naar gezondheid en kennis betekenen lagere uitgaven gedurende de eerste fase van het werkzame leven kwantitatief en/of kwalitatieve mindere investeringen. Gezondheid en kennis van ouders en hun kinderen en ouders bereiken in die periode daardoor een lager dan optimaal niveau. Met de eerder beschreven eigenschappen van complementariteit, persistentie en toenemende schaalopbrengsten bij gezondheid en kennis zal deze achterstand ook in de latere levensfasen voelbaar blijven.

Van een beperkende invloed van liquiditeitsrestricties op investeringen in gezondheid is in Nederland slechts bij uitzondering sprake. Met name door de ruime dekking van de verplichte zorgverzekeringen, relatief geringe eigen bijdragen en eigen risico vergen investeringen in gezondheid nauwelijks eigen middelen waarvoor het eigen financieel vermogen tekort zou

⁹² Er zijn dus geen grenzen gesteld aan de financieel vermogensvariabelen a en a' .

⁹³ Ook als de ouders de investeringen betalen, lijken schulden optimaal. In de levensfase dat er jonge kinderen zijn, staan veelal ook de ouders nog aan de start van hun loopbaan met een wat lager inkomen als gevolg. Daarnaast brengen kinderen hoge gezinsuitgaven met zich mee. In deze fase schulden aangaan en die later aflossen als het inkomen hoog is en slechts twee monden gevoed hoeven te worden, lijkt dan een optimale verdeling van inkomen over de levensloop.

⁹⁴ In termen van het model van paragraaf 3.5 moeten de financieel vermogensvariabelen a en a' immer positief zijn.

kunnen schieten.⁹⁵ Slechts de vraag naar dure zorg die buiten een verzekeringspakket valt, bv. tandartszorg en zorg voor dyscalculie, zal in de Nederlandse context beperkt kunnen worden door een bindende liquiditeitsrestrictie.⁹⁶ Tegen deze achtergrond is het niet verwonderlijk dat er nauwelijks Nederlands onderzoek is naar de betekenis van liquiditeitsrestricties op de investeringen in gezondheid. Faber et al. (2011) melden dat in 2010 6% van de Nederlandse patiënten afzag van zorg om financiële redenen. Dit is fractioneel meer dan in de UK (5%) en aanzienlijk minder dan in andere landen waar dit aandeel minimaal 10% is. De VS is met 33% de koploper.⁹⁷ Afgaand op de indrukken van artsen omtrent het aantal patiënten dat problemen ondervindt van eigen betalingen ('out-of-pocket costs") komen Schoen et al. (2009, blz. 1174) met 33% tot een aanzienlijk hogere schatting. Een waarschuwing is hierbij echter op zijn plaats. Los van de vraag of de inschatting van de arts correct is, is niet duidelijk of de problemen met eigen betalingen echt het gevolg zijn van liquiditeitsrestricties of van de opvatting dat zorg gratis zou moeten zijn.

Grosso modo geldt dit in Nederland ook voor de investeringen in kennis. Zo worden, in vergelijking met andere landen, de meeste studies in het middelbaar en hoger onderwijs vooral uit collectieve middelen gefinancierd. Eigen bijdragen in de vorm van collegegelden zijn doorgaans beperkt. Verder verstrekt de Nederlandse overheid voor veel studies giften en leningen voor collegegelden (collegegeldkrediet) en kosten van levensonderhoud (basisbeurs plus eventueel aanvullende beurs en lening) gedurende de studie. Voor de kennisvorming belemmerende liquiditeitsrestricties lijken daarmee omzeild.

In de Verenigde Staten is sprake van een geheel andere situatie. In tegenstelling tot Nederland is daar dan ook meer onderzoek gedaan naar de rol van liquiditeitsrestricties bij de investeringen in kennis. Lochner en Monge-Naranjo (2011) concluderen op basis van een overzicht van deze literatuur dat

1. in de jaren 80 liquiditeitsrestricties nauwelijks van invloed waren op het volgen van hoger onderwijs,
2. sindsdien het belang van deze restricties is toegenomen als gevolg van stijgende kosten van hoger onderwijs en

⁹⁵ Volgens de CBS zorgrekeningen was in 2010 ruim 80% van de zorguitgaven door een verplichte verzekering gedekt. Het restant werd gevormd door eigen betalingen, verplichte eigen bijdragen en vrijwillige aanvullende zorgverzekeringen.

⁹⁶ Bij dyscalculie kan dit betekenen dat sommige kinderen niet geholpen worden met hun rekenproblemen en als gevolg daarvan lager scoren op hun schoolprestaties aan het einde van de basisschool. Het logisch vervolg daarop is een lager type vervolgonderwijs en dus een lagere kennisvoorraad dan de kinderen die wel met dyscalculie zijn geholpen.

⁹⁷ Zie ook tabel 1.1 in CPB (2013).

3. onder invloed van stijgende kosten ook een verschuiving naar kwalitatief mindere opleidingen is opgetreden.

Zoals we in vorige hoofdstukken hebben laten zien, zijn de investeringen in hoger onderwijs onderdeel van een groter allocatieprobleem dat ook consumptie, gewerkte uren en investeringen in het nageslacht over de gehele levensloop omvat. Van recente datum is onderzoek van Caucutt en Lochner (2006, 2012) naar de spillovers van liquiditeitsrestrictie op investeringen in jonge kinderen. Uit eerste en voorlopig onderzoek concluderen deze onderzoekers dat met name jonge ouders last lijken te hebben van liquiditeitsrestricties. Zij staan veelal nog aan het begin van hun loopbaan met aanverwant een lagere loonvoet dan later in de levensloop. Vooral de groep die hoger opgeleid is en voor deze investering in eigen kennis schulden is aangegaan, heeft last van de restrictie omdat het aanvangsinkomen in deze levensfase nog beperkt van omvang is.

Interventies: wie, bestaand beleid en nieuwe opties

Zoals hierboven beschreven zijn in de Nederlandse samenleving de bekostiging van het basis- en voortgezet onderwijs en de verplichte zorgverzekeringswet twee voorbeelden van overheidsbeleid waarmee de nadelige gevolgen van liquiditeitsrestricties op investeringen in gezondheid en kennis grotendeels worden voorkomen. Slechts bij die zorg die buiten het zorgverzekeringspakket valt en die opleidingen en studenten die niet voor studiefinanciering in aanmerking komen (bv. sommige buitenlandse opleidingen) kunnen liquiditeitsrestricties een rol spelen.

De collectieve bekostiging van zorg- en onderwijsvoorzieningen heeft echter wel een prijs. Elke collectieve uitgave vergt nu eenmaal een vorm van belastingheffing ter financiering daarvan. Omdat iedere vorm van belastingheffing de vrije bestedingen van een belastingplichtige belemmert, zullen die groepen die wel de belastingen betalen maar niet de baten van de besteding daarvan ondervinden, een welvaartsverlies leiden. Dat verlies kan nog groter worden als de vormgeving van de belastingheffing een versturende invloed heeft op de allocatie van productiemiddelen of consumptie. Tegen deze achtergrond is het dan ook niet verwonderlijk dat van verschillende zijden gepleit is voor het verschuiven van collectieve financiering naar de gebruiker van de voorzieningen. Bijvoorbeeld door hogere eigen bijdragen en eigen risico's in de zorg, of een sociaal leenstelsel voor het hoger onderwijs. Verwacht mag worden dat in zo'n situatie liquiditeitsrestricties voor meer mensen bindend zullen gaan worden. Het vergt nadere empirische studie om te bezien of de welvaartswinst van minder collectieve financiering en dus lagere belastingen opweegt tegen het welvaartsverlies als gevolg van minder investeringen in kennis en gezondheid door bindende liquiditeitsrestricties. Het gaat daarbij niet alleen om de belangen van de huidige generatie, maar ook om die van toekomstige generaties waarbij - zoals

Caucutt en Lochner (2006, 2012) laten zien - ook rekening moet worden gehouden met de spillover effecten tussen generaties.

4.4.2 Gezondheid en zorg: onbereikbare zorg

Van onbereikbare zorg is sprake als de door individuen gewenste zorg niet geleverd wordt terwijl dat technisch wel mogelijk is. Voorbeelden in de zorg zijn in Nederland nog niet toegelaten behandelingen, wachtlijsten en de mogelijkheid om bij een voltooid geacht leven te sterven. Achter elk van deze voorbeelden gaat veelal een marktmacht - al dan niet ontstaan door overheidsregulering - van zorgaanbieders schuil. Soms op basis van regelgeving, soms op basis van informatie.

Het feit dat mensen niet de zorg krijgen die zij wensen, betekent dat zij noodgedwongen uitkomen op een suboptimale allocatie van vrije tijd, consumptie, gezondheid en kennis over hun levensloop en daarmee een welvaartsverlies. Niet alleen van die mindere gezondheid (bv. door kortere levensduur en/of mindere kwaliteit van leven), maar ook door de spillover effecten van een mindere gezondheid op bijvoorbeeld de verdien capaciteit door een lager loon als gevolg van minder investeringen in kennis en/of minder gewerkte uren. Niet toegelaten behandelingen en wachtlijsten resulteren in een mindere dan gewenste gezondheid.⁹⁸ Ook het ontbreken van de keuze te sterven leidt tot een welvaartsverlies.⁹⁹ Door de ogen van een econoom beschouwd, betekent de keuze voor de dood dat mensen de welvaart (nut) van een extra levensjaar niet vinden opwegen tegen het verlies aan welvaart in eerdere jaren of nut van een hogere nalatenschap aan hun kinderen.¹⁰⁰ De welvaartswinst van een extra levensjaar vergt namelijk additionele besparingen in eerdere jaren om consumptieve en zorguitgaven in dat extra levensjaar te bekostigen. Die extra besparingen in eerdere jaren gaan in die periode echter ten koste van consumptie en vrije tijd (meer werken) en betekenen een daling van de welvaart in die fase van het leven.

Voor verschillende vormen van zorg is enige informatie gepubliceerd over de wachtlijsten (zie RIVM (2010a), blz. 122-123). Ultimo 2009 was - ten opzichte van de Treeknormen¹⁰¹ - bij circa

⁹⁸ In termen van het model geschetst in paragraaf 3.5 zijn er grenzen gesteld aan de zorgvraag q_h en q'_h .

⁹⁹ Ook hier is in termen van het model van paragraaf 3.5 sprake van een grens aan de zorgvraag q_h en q'_h waardoor de gezondheid h niet het gewenste minimum bereikt en de levensduur T ongewenst verlengd wordt.

¹⁰⁰ Het is ook denkbaar dat mensen het nut van een extra levensjaar als negatief waarderen.

¹⁰¹ Dit zijn de door overheid, zorgaanbieders en zorgverzekeraars gemaakte afspraken over de maximaal aanvaardbare wachttijden per zorgtype.

25% van de poliklinieken sprake van te lange wachttijden. Voor diagnostiek (o.a. MRI-scans) was in circa 15% van de ziekenhuizen sprake van een te lange wachttijd en bij behandeling 18%.

Ook in de langdurige zorg is sprake van wachtlijsten. Begin 2008 was voor circa 4.500 personen niet binnen een redelijke termijn passende zorg te realiseren. Circa de helft daarvan betreft zorg voor licht verstandelijk gehandicapte jeugd met aanvullende gedragsproblemen.

Tot slot zijn er wachtlijsten voor orgaandonatie. Ultimo 2009 stonden bijna 1.300 mensen op de wachtlijst waarvan circa 70% wacht op een nier, eventueel in combinatie met pancreas of lever. De gemiddelde registratieduur liep hiervoor op tot bijna 3 jaar.

Er is weinig bekend over de afstand tussen de in Nederland toegepaste medische technologie en de 'technological frontier'. Het schaarse onderzoek dat hiervoor beschikbaar is, zie RIVM (2010a, blz. 185 e.v.) laat echter zien dat Nederland gemiddeld tot bovengemiddeld scoort in de absorptiesnelheid van innovaties.

De 'pil van Drion' en het burgerinitiatief 'Voltooid Leven' zijn uitingen van de wens om de mogelijkheid te hebben op een door de burger zelf te bepalen tijdstip dit leven te mogen beëindigen. Ook het aantal gevallen van zelfdoding, in 2010 1600 mensen, vormt een uiting hiervan. Zoals tabel 4.1 laat zien, vindt circa 75% van alle zelfdoding plaats in de leeftijdsgroep boven 40 jaar. Met name in de groep boven 80 jaar gaat het daarbij relatief vaak om verzuimde mensen (ruim 60%). Recentelijk hebben Buiting et al. (2012) gerapporteerd over de meningen van 55-plussers over het levenseinde aan de hand van longitudinale data van ongeveer 1300

Tabel 4.1 Zelfdoding naar leeftijd in 2010^a

Leeftijd	aantal ^b		per 100.000 burgerlijke staat ^c						
			inwoners	ongetrouwd	getrouwd	verzuimd	gescheiden		
totaal	1600		9,6	638 (39,9%)	540 (33,8%)	136 (8,5%)	286 (17,9%)		
jonger dan 15 jaar	6 (0,4%)		0,2	6 (100,0%)					
15 tot 20 jaar	49 (3,1%)		4,8	49 (100,0%)					
20 tot 30 jaar	148 (9,3%)		7,3	140 (94,6%)	7 (4,7%)		1 (0,7%)		
30 tot 40 jaar	198 (12,4%)		9,2	132 (66,7%)	46 (23,2%)		20 (10,1%)		
40 tot 50 jaar	397 (24,8%)		15,3	165 (41,6%)	146 (36,8%)	8 (2,0%)	78 (19,6%)		
50 tot 60 jaar	369 (23,1%)		16,2	89 (24,1%)	161 (43,6%)	17 (4,6%)	102 (27,6%)		
60 tot 70 jaar	240 (15,0%)		12,8	40 (16,7%)	111 (46,3%)	27 (11,3%)	62 (25,8%)		
70 tot 80 jaar	109 (6,8%)		9,7	13 (11,9%)	51 (46,8%)	32 (29,4%)	13 (11,9%)		
80 jaar of ouder	84 (5,3%)		12,8	4 (4,8%)	18 (21,4%)	52 (61,9%)	10 (11,9%)		

^a Bron: Statistics Netherlands, Statline.

^b Tussen haakjes als percentage van het totaal aantal zelfdodingen.

^c Tussen haakjes als percentage van het totaal aantal zelfdodingen in de leeftijdsgroep (eerste kolom).

Nederlanders in de leeftijdsgroep 55-85 jaar. In 2008 antwoordde 70% van de respondenten bevestigend op de vraag of ze zich konden voorstellen dat zij hun dokter ooit zouden vragen een eind aan hun leven te maken. Voor dezelfde vraag over de pil van Drion was dat 40%.

Interventies: wie, bestaand beleid en nieuwe opties

In deze paragraaf maken we een onderscheid tussen beleid ten aanzien van onbereikbare zorg als gevolg van wachtlijsten en van een verbod op sterven.

Vanuit economisch perspectief zijn wachtlijsten in de zorg een teken van te weinig aanbod van zorg. Vanuit de productiefunctie van zorg geredeneerd, is een tegenvallend aanbod het gevolg van een tekort aan mensen (arbeid) en/of een tekort aan fysieke capaciteit zoals operatiekamers (kapitaal) of tekort aan hulpmiddelen zoals geneesmiddelen, verbandmiddelen, donorbloed en donororganen. Dit laatste speelt onder andere bij radioactieve isotopen en donororganen.

Voor zover wachtlijsten veroorzaakt werden door beperkingen in de factor arbeid kan door prestatiebekostiging de productiviteit per behandelaar worden verhoogd. Voor zover dit onvoldoende is om de gehele zorgvraag tegemoet te komen (bv. oogheelkunde), lijkt een toename van het aantal behandelaars de aangewezen weg om wachtlijsten verder te reduceren. Dit zou dan het verruimen of afschaffen van de numerus fixus vergen.

Als kapitaal of hulpmiddelen de beperkende factor zijn, zal uitbreiding van bestaande ziekenhuizen (meer kapitaal), of het toelaten van nieuwe behandelcentra (meer kapitaal), of verruimen van de productiecapaciteit van schaarse hulpmiddelen (bv. radioactieve isotopen), of het verruimen van de regels rond orgaandonatie het passende antwoord zijn.

Prestatiebekostiging en het opheffen of verruimen van de numerus fixus of verruimen van regels rond orgaandonatie zijn niet zonder nadelen. In paragraaf 4.3 is al gewezen op de ‘supplier induced demand’ als bijwerking van prestatiebekostiging. Verruimen van de toelating tot medische opleidingen zal gepaard moeten gaan met meer capaciteit voor de onderwijsinstellingen en stageplaatsen. In beide gevallen geldt dat de gezondheids- en welvaartswinst van teruglopende wachtlijsten niet gratis.

Ook het uitbreiden van de fysieke productiecapaciteit van ziekenhuizen, nieuwe behandelcentra of hulpmiddelen in de zorg is niet gratis is. Naast de financiële kosten van deze centra, kunnen gezondheidsrisico's een rol spelen (bv. bij productie radioactieve isotopen) en verschuiving van financieel winstgevendende zorg naar gespecialiseerde behandelcentra onder achterlating van de verliesgevendende ingrepen bij de reguliere ziekenhuizen.

Tot slot kan het verruimen van de regels rond orgaandonatie strijdig zijn met de belangen van het overleden individu of nabestaanden en langs die weg tot uiting komen in een welvaartsverlies bij hen.

Over de voors en tegens van een verruiming van het euthanasiebeleid is veel te doen. Een debat dat zich grotendeels buiten de economische arena voltrekt. Voor zover er sprake is van economische argumenten zullen de nadelen van een verruiming van het euthanasiebeleid vooral gezocht moeten worden in de externe effecten op het welzijn van andere mensen. Bij een verruiming van het euthanasiebeleid zullen zij hiervoor gecompenseerd moeten worden. Bij handhaving van de huidige regels lijkt het passend een compensatie te verstrekken aan diegenen die door moeten leven voor het geleden welvaartsverlies. Te denken valt aan gratis zorg en een tegemoetkoming voor levensonderhoud.

4.4.3 Gezondheid en zorg: onverzekerbare risico's

In hoofdstuk 3 hebben we nauwelijks aandacht besteed aan verzekeringen. In het geval van een perfecte verzekeringsmarkt is dat ook niet nodig omdat dan iedereen een zorgpremie betaalt die precies past bij zijn risicoprofiel.

In die verzekeringsmarkt zal bij verschillen tussen mensen (heterogeniteit) een situatie ontstaan waarbij mensen met hoge risico's slechts tegen hoge premies verzekerd kunnen worden. Of zelfs, zoals bij jong-gehandicapten, niet verzekeraar zijn. Immers een bij geboorte zwaar lichamelijk en/of geestelijke gehandicapt kind zal een hoge ziektelast met zich meedragen zonder dat er voldoende verdien capaciteit is om de bijpassende zorgpremies te kunnen betalen. De zorg voor deze groep is dus feitelijk onverzekerbaar en daarmee hebben zij geen toegang tot zorg.¹⁰² Geen toegang tot zorg, of tegen een hoge prijs, leidt onvermijdelijk tot een welvaartsverlies. Allereerst door een gezondheidsverlies dat zich vertaalt in een korter en/of kwalitatief minder leven. Daarnaast door een verminderde verdien capaciteit als gevolg van minder mogelijkheden tot investeren in kennis (wordt vertaald in de loonvoet) of minder mogelijkheden om te participeren op de arbeidsmarkt (gewerkte uren).

Interventies: wie, bestaand beleid en nieuwe opties

Ter voorkoming van onverzekerbare risico's lijkt een door de overheid ingestelde volksverzekering het passende antwoord. In Nederland hebben we daarvoor de AWBZ. Het lijkt dan ook niet nodig om hiervoor naar alternatieven om te zien. Wel is de discussie

¹⁰² In termen van het model van paragraaf 3.5.2 staat er een restrictie op q_h , of is de prijs hiervan te hoog.

gerechtvaardigd of de huidige AWBZ in zijn huidige vorm optimaal is. Het gaat dan om vragen als: wat moet als een onverzekerbaar risico worden beschouwd en hoe moet deze volksverzekering gefinancierd worden?

Schut en Van de Ven (2010, blz. 35) noemen risico's onverzekerbaar als de verzekering niet tot stand komt. Daarmee zijn onverzekerbare risico's geen vaststaand gegeven, maar afhankelijk van tijd, plaats en risicokenmerken. Daarmee kan de mate van onverzekerbaarheid van risico's tussen mensen verschillen. Een welvaartsoptimale volksverzekering voor onverzekerbare risico's zou dan ook moeten verschillen naar persoonskenmerken.

Lump sum premies of inkomensafhankelijke premies zijn de twee basisvormen van financiering van een volksverzekering.

Een lump sum dekking, dat wil zeggen een voor elke burger gelijke nominale premie, heeft geen effecten op de marginale prijzen en daarmee de allocatiebeslissingen van personen en ondernemingen. Echter, bij een omvangrijke volksverzekering zal de premie navenant zijn en de koopkracht van minder daadkrachtigen onder druk zetten. Daarmee worden voor deze groep de mogelijkheden om andere goederen en diensten te kopen en/of minder te werken gereduceerd. Dat betekent, ceteris paribus, een welvaartsverlies. Het zal per individu verschillen of dit verlies opweegt tegen de winst van de AWBZ voor onverzekerbare zorg.

Een inkomensafhankelijke financiering heeft minder nadelige effecten op de bestedingen van de lagere inkomens. Zij zullen aan koopkracht winnen, terwijl de hogere inkomens koopkracht inleveren. Het is een empirische kwestie of dit voor de samenleving als geheel een welvaartswinst of -verlies betekent. Inkomensafhankelijke premies zijn in tegenstelling tot lump sum heffingen van invloed op de bruto/netto-traject en daarmee de marginale prijs van arbeid. Daarmee verstoren zij de optimale allocatie van kapitaal en arbeid in het productieproces en/of de allocatie van beschikbare tijd over vrije tijd, werken en (tijds-)investeringen in kennis en gezondheid. In alle gevallen leidt dit tot een welvaartsverlies.¹⁰³

Tot slot. Op dit moment wordt de AWBZ als een omslagstelsel gefinancierd. Dat betekent dat lopende zorguitgaven uit lopende premie-inkomsten worden betaald. Omdat het grootste deel van de AWBZ-zorguitgaven betrekking heeft op ouderenzorg, terwijl de premie-inkomsten gebaseerd zijn op de inkomsten van de bevolking onder 65 jaar, is deze financiering kwetsbaar voor demografische ontwikkelingen. Een vergrijzende samenleving zal dan veelal gepaard gaan met stijgende premies. Bij de discussie van de onverzekerbare risico's zou dan ook het leeftijdsprofiel geduid moeten worden en getoetst op de gevolgen voor de macro zorguitgaven in

¹⁰³ Economen noemen dit welvaartsverlies ook wel het 'deadweight loss'.

reactie op demografische ontwikkelingen. Als, en daar heeft het nu alle schijn van, het stelsel kwetsbaar is voor demografie, lijkt een overstap op een stelsel met kapitaaldekking het overwegen waard.

4.5 Conclusie

In hoofdstuk 3 hebben we betoogd dat onder stringente veronderstellingen individuen zelf in staat zullen zijn een optimale verdeling van consumptie, vrije tijd (werk), investeringen in gezondheid en investeringen in kennis over hun levensloop te bepalen. Ook in de rol van ouders zullen de beste beslissingen voor kinderen genomen worden. Voor zover er sprake is van onzekerheid zullen deze door perfecte verzekeringen waarbij premies op risicoprofielen zijn afgestemd, afgedekt kunnen worden. In een wereld zonder onzekerheid staan overheid of verzekeraars in deze situatie buitenspel. Zij kunnen namelijk door interventies geen verdere verhoging van de welvaart bereiken.

De veronderstellingen van hoofdstuk 3 zijn echter te stringent en dat kan betekenen dat individuen een suboptimale allocatie over de levensloop bereiken. Een overheid of verzekeraar die door gerichte interventie deze suboptimale uitkomst dichterbij de optimale allocatie kan brengen, heeft dan wel een toegevoegde waarde door de ontstane welvaartswinst. In dit hoofdstuk hebben we stil gestaan bij verschillen tussen veronderstellingen en realiteit die buiten het individu liggen. We hebben dit marktfalens genoemd en er, toegespitst op gezondheid/zorg, kennis en financieel vermogen, drie expliciet onderscheiden.

Allereerst zijn er externe effecten. In deze situatie heeft het handelen van het individu gevolgen voor andere mensen. We hebben laten zien dat als deze gevolgen niet zijn ingeprijsd, een suboptimale allocatie van investeringen, consumptie en werken over de levensloop zal ontstaan.

Daarna hebben we aandacht besteed aan informatie-asymmetrieën. In deze situatie beschikken mensen niet over alle informatie. Afhankelijk van de invloed van andere marktpartijen kan dat er toe leiden dat individuen niet de voor hen optimale beslissing nemen met ook hier een welvaartsverlies als gevolg.

Als derde categorie hebben we restricties benoemd. In tegenstelling tot de veronderstelling in hoofdstuk 3 kunnen mensen niet altijd de zorg en de financiering krijgen die ze willen. In die gevallen stellen de markten voor zorg of de financiële markten grenzen aan het handelen van mensen. Deze belemmeringen betekenen dat mensen niet de voor hen optimale allocatie over de levensloop kunnen bereiken.

Bij alle marktfalens hebben we aangegeven dat de overheid en/of verzekeraars behulpzaam kunnen zijn bij het beperken van het welvaartsverlies. Dat hebben we ondersteund met voorbeelden uit de huidige praktijk en we hebben op basis van voorbeelden vanuit andere beleidsterreinen, mogelijkheden tot verdere uitbreiding benoemd. Echter, interventies hebben ook nadelen. Ze kunnen de prijzen op markten beïnvloeden en ze kunnen mensen belemmeren in hun keuzemogelijkheden. Nog los van de vraag of een derde partij de wijsheid in pacht heeft. In alle gevallen brengt dat welvaartsverliezen met zich mee en die zullen moeten worden afgewogen tegen de bereikte winsten van een interventie.

5 Gezondheid en zorg: invloed van menselijke falens

5.1 Inleiding

In de hoofdstukken 2 en 3 zijn de belangrijkste interacties tussen gezondheid, zorg, investeren, consumeren, vrije tijd en werken aan de orde geweest. Daarbij is in hoofdstuk 3 aandacht besteed aan de optimale verdeling hiervan over de levensloop als sprake zou zijn van een rationeel beslissende mens voorzien van alle mogelijkheden, alle informatie en levend in een wereld zonder onzekerheden en zonder belemmeringen. Conditioneel hierop hebben we stil gestaan bij de rol van overheid en verzekeraars. Zoals in de inleiding op hoofdstuk 4 verwoordt, zijn er echter verschillen tussen deze vooral theoretische wereld en de werkelijkheid. Dat belemmert de realisatie van de optimale allocatie over de levensloop. Het betekent ook dat onder bepaalde omstandigheden de overheid en/of verzekeraars door het corrigeren van deze verschillen wel een bijdrage kunnen leveren aan het welzijn van mensen. In het vorige hoofdstuk hebben we aandacht besteed aan de marktfalens als eerste bron van discrepanties tussen feitelijke en theoretische wereld. In dit hoofdstuk komt de tweede categorie - de menselijke falens - aan bod. Deze categorie is het gevolg van discrepanties tussen de feitelijke en de in hoofdstuk 3 veronderstelde besliswijze van mensen.¹⁰⁴

Als menselijke falens onderscheiden we in dit hoofdstuk tijdsinconsistentie, de invloed van (sociale) normen en de invloed van 'defaults' en de daaraan nauw verwante 'reference dependence' en 'health literacy'.¹⁰⁵

Van tijdsinconsistentie is sprake als beslissers hun eerder voorgenomen beslissingen op een later tijdstip herzien zonder dat er nieuwe informatie beschikbaar is gekomen. Toegespitst op de zorg lijkt dit vooral van belang voor het gedrag van mensen inzake preventie en besparingen voor toekomstige zorgkosten.

Normen worden relevant als mensen zich niet alleen laten leiden door eigen belang, maar ook door de cultuur (waarden en normen) van de groep waarin ze verkeren. Een voorbeeld hiervan is alcohol in het verkeer. Het is nog niet zo heel lang geleden dat niet drinken omdat er

¹⁰⁴ We gebruiken liever niet de begrippen rationeel en irrationeel gedrag voor het onderscheid tussen de hoofdstukken 3 en 5. Ons inziens kan ook het gedrag beschreven in dit hoofdstuk in veel gevallen als rationeel worden gekwalificeerd, mits het model van hoofdstuk 3 maar op de juiste wijze wordt uitgebreid.

¹⁰⁵ Verklaringen voor deze verschijnselen laten we hier achterwege. In de neurowetenschappen is dit onderwerp van onderzoek. Kern daarvan lijkt dat beslissingen in verschillende delen van het menselijk brein worden genomen. Delen die verschillen in mate van rationaliteit en met elkaar in een concurrentieslag verwickeld zijn om voorrang bij beslissingen. In de economische wetenschap zijn inmiddels eerste pogingen gedaan deze inzichten ook in economische modellen te laten landen. De geïnteresseerde lezer verwijzen we hiervoor verder naar Brocas en Carrillo (2008).

nog auto gereden moest worden als ‘ongezellig’ werd betiteld en de vooruitlopende BOB op vragen als ‘twee wijntjes kan toch wel?’ kwam te staan. Hetzelfde voorbeeld laat echter ook meteen zien dat normen kunnen veranderen.

Van een invloed van ‘defaults’ en ‘reference dependence’ is sprake als mensen zich bij hun beslissingen laten leiden door de vormgeving van het keuzeprobleem.¹⁰⁶ Soms gaan mensen een expliciete keuze uit de weg door niet te kiezen (defaults). Soms verkiezen mensen een keuze die als winst wordt gepresenteerd boven eenzelfde nettoresultaat dat als verlies wordt gepresenteerd (framing, reference dependence).

Van recente datum is de aandacht voor ‘health literacy’. Naar analogie van de meer bekende ‘financial literacy’ gaat het hierbij om de mate waarin mensen over voldoende vaardigheden beschikken om de juiste afweging rond hun gezondheid te maken.

Analoog aan de marktfalens hebben ook deze menselijke falens een invloed op de verdeling van consumptie, vrije tijd, werken, gezondheid en kennis over het leven van mensen en kunnen deze falens er toe leiden dat mensen slechter af zijn dan in de theoretische wereld van hoofdstuk 3. In dit hoofdstuk benoemen we de terreinen waarvoor dat geldt en bekijken opnieuw of door optreden van overheid en/of verzekeraars die nadelen gedeeltelijk of geheel ondervangen kunnen worden en welke prijs dit ingrijpen vergt.

5.2 Gezondheid en zorg: tijdsinconsistentie

In de economische literatuur is inmiddels veelvuldig beschreven dat mensen myopisch gedrag vertonen.¹⁰⁷ Zo zijn mensen voornemens binnenkort, bv. volgende maand, te starten met fitness training, meer sparen, minder roken en/of minder fast food eten. Maar aangekomen bij die volgende maand betreuren mensen deze voornemens, willen liever hun bestaande gedrag nog even voortzetten en stellen daarom de ingangsdatum van de voornemens nog maar even uit.¹⁰⁸ Uiteindelijk geldt ‘van uitstel, komt afstel’ en zullen mensen onvoldoende voor de oude dag hebben gespaard, onvoldoende zijn overgestapt op een meer gezonde levensstijl et cetera. Aan het eind van de rit is men dus per saldo slechter af dan wanneer men vanaf dag 1 de voorgenomen beslissing daadwerkelijk had uitgevoerd. In dit opzicht is de ex post ontstane allocatie dus suboptimaal. Deze in de tijd wijzigende voorkeuren/keuzes zonder dat daar nieuwe informatie aan ten grondslag ligt, noemen we tijdsinconsistente keuzes. Kijkend naar het thema

¹⁰⁶ Dit wordt in de literatuur ook wel met de verzamelnaam ‘framing’ aangeduid.

¹⁰⁷ Zie DellaVigna (2009) voor een overzicht.

¹⁰⁸ Zo wijzen Bernheim en Rangel (2005) er op dat in de US in 2000 70% van de rokers de wens te kennen geven volledig te willen stoppen, maar slechts 4,7% dat ook weet te realiseren in de daarop volgende 3 maanden.

gezondheid en zorg lijken sparen voor de toekomstige zorguitgaven en preventie ter voorkoming van die uitgaven, de twee onderwerpen waarop tijdinconsistent myopisch gedrag als bron van menselijk falen tot een suboptimale uitkomst kan leiden. ‘Hyperbolic discounting’ is de stroming binnen de gedragseconomie die een verklaring geeft in de achtergronden van dit gedrag. Voor een meer formele verklaring zie het tekstkader.

Hyperbolic discounting en spaargedrag

In verschillende studies (zie Bernheim (1995) en Choi et al. (2001)) is gerapporteerd dat mensen zelf aangeven eigenlijk minder te sparen dan zij zouden willen. Laibson (1996) en Angeletos et al. (2001) hebben met behulp van theoretische en empirische meerperioden-modellen laten zien dat hyperbolische discontering voor deze discrepantie tussen wensen en daden een verklaring biedt. Kern daarvan is dat mensen aan consumptie in het heden meer nut ontleen dan aan consumptie in de toekomst. Als gevolg hiervan nemen mensen zich voor om het voor later in het leven gewenste financiële vermogen uit de besparingen van morgen en later te vormen. Maar als morgen heden wordt en door het wijzigen van preferenties het gewicht van de dan actuele consumptie toeneemt, zullen de voorgenomen besparingen niet plaats hebben. Bij het herhaald uitstellen van de besparingen zal de feitelijke uitkomst dan uiteindelijk op afstel neerkomen.

Hyperbolic discounting en leefstijl

Myopisch gedrag is inmiddels ook bij verschillende studies naar het uitvoeren of overgaan op een gezondere leefstijl als verklaring aangevoerd. Belangrijke toepassingen zijn bij gok- en drugsverslavingen, obesitas en voldoende bewegen. Zo laat empirisch onderzoek van Scharff (2009) zien dat hyperbolic discounting past bij het gedrag van mensen met obesitas.

Verschil hyperbolic en exponential discounting

De kern van de verklaring ligt in een verschil in de wijze waarop mensen omgaan met de waardering van de toekomst. In het rationele agent model (zie paragraaf 3.5) is sprake van een exponentiële discontering door de term $R_{s,t} = \left(\frac{1}{1+\rho}\right)^{s-t}$ waarmee het nut in elk jaar s van de resterende levensloop naar jaar t wordt herwogen. Bij deze exponentiële discontering is de verhouding tussen twee opeenvolgende disconteringsvoeten $\omega_{s+1,t} = \left(\frac{R_{s+1,t}}{R_{s,t}}\right)$ voor alle s en alle t gelijk aan $\frac{1}{1+\rho}$. Dit geldt dus ook voor alle toekomstige jaren $t+1$, $t+2$ enzovoort $\left(\frac{R_{s+1,t+1}}{R_{s,t+1}} = \frac{R_{s+1,t}}{R_{s,t}}\right)$.

Bij hyperbolic discounting is aan deze eigenschappen niet voldaan. Als gevolg van een andere invulling aan de disconteringsvoet geldt $\left(\frac{R_{s+1,t+1}}{R_{s,t+1}} \neq \frac{R_{s+1,t}}{R_{s,t}}\right)$ waardoor op tijdstip $t+1$ anders aangekeken wordt tegen de situatie in jaar $s+1$ dan op tijdstip t nog aan de orde was. In het geval van ‘hyperbolic discounting’ geldt $\left(\frac{R_{t+2,t+1}}{R_{t+1,t+1}} < \frac{R_{t+2,t}}{R_{t+1,t}}\right)$, ofwel bij nader inzien (op $t+1$ versus t) is een actie op het toekomstige tijdstip $t+2$ toch minder waard dan de actie op tijdstip $t+1$ en worden bij de nieuwe beslissing de kosten nog even uitgesteld en de baten naar voren gehaald.

Petry en Casarella (1999) hebben onderzoek gedaan naar de tijdsvoorkeurvoeten van drugsgebruikers in combinatie met gokken. Zij constateren hoge hyperbolische disconteringsvoeten bij drugsgebruikers. Binnen die groep vinden zij de hoogste disconteringsvoeten bij die gebruikers die tevens met gokproblemen kampen. Tot soortgelijke bevindingen komen Vuchinich en Simpson (1998) voor zware en minder zware alcoholgebruikers.

Volgens DellaVigna en Malmendier (2006) overschatten mensen hun vaardigheid om de discipline op te brengen om het afgesloten abonnement op de sportschool daadwerkelijk, overeenkomstig hun ex ante voornemens die uit het afgesloten abonnement blijken, te effectueren.¹⁰⁹ Gemiddeld zijn mensen als gevolg hiervan duurder uit. Van de verschillende vormen van hyperbolic discounting lijkt de naïeve vorm het best bij de geobserveerde data aan te sluiten.¹¹⁰

Gruber en Mullainathan (2002) stellen dat zowel het ‘rational addiction model’ als het hyperbolic discounting model empirisch een adequate beschrijving geven van blijvend rookgedrag. In het ‘rational addiction model’ (Becker en Murphy (1988)) is blijvend roken het gevolg van een tijdsconsistente afweging waarin de negatieve effecten van de nicotineverslaving expliciet door het individu in zijn afweging zijn meegewogen. Voortdurend rookgedrag wordt vanuit de gedachte van ‘hyperbolic discounting’ toegeschreven aan het ontbreken van een adequaat instrument om de voor de toekomst gewenste reductie in het roken ook daadwerkelijk te realiseren. Hoewel beide modellen een verklaring bieden voor voortdurend rookgedrag, zijn de gevolgen voor de welvaart van individuen als de belastingen op tabak worden verhoogd, sterk verschillend. In het geval van het ‘rational addiction model’ daalt de welvaart van rokende mensen door verminderd rookgedrag als gevolg van de hogere belastingen. Ook in het tijdsinconsistentie model daalt het rookgedrag, maar hier geeft de hogere belasting ook een steuntje in rug om tot de gewenste/voorgenomen toekomstige beperking van het rookgedrag te komen. Als gevolg hiervan stijgt de welvaart. Na koppeling van de uitkomsten van beide modellen aan empirische informatie over veranderingen in het zelfgerapporteerde geluk van mensen in reactie op veranderingen in de belastingheffing op tabak komen de auteurs tot de conclusie dat het model met hyperbolische discontering een betere beschrijving van de welvaartseffecten geeft.

¹⁰⁹ Hyperbolic discounting wordt daarom ook wel gezien als een commitment probleem.

¹¹⁰ DellaVigna en Malmendier (2006) kijken ook naar sophisticated hyperbolic discounting aan de hand van een quasi-hyperbolic disconteringsvoet.

Interventies: wie, bestaand beleid en nieuwe opties

Om de lange termijn gevolgen van het myopisch gedrag te beperken, zouden individuen door andere partijen gesteund moeten worden in de daadwerkelijke uitvoering van hun wensen van het allereerste uur. Het is niet op voorhand duidelijk of dit een taak voor de overheid is. Ten einde de financiële risico's te beheersen, zou dit het geval kunnen zijn als de overheid het vangnet is voor die mensen die onvoldoende voor hun zorgkosten hebben gespaard en/of te weinig aandacht hebben besteed aan hun leefstijl. Als de lasten van het myopisch gedrag op de verzekeraars worden afgewenteld, dan lijken zij de aangewezen partij. Hoewel dit overheidsbemoedigen natuurlijk niet uitsluit.

In Nederland kan de verplichte deelname aan tweede pijler pensioenregelingen voor werknemers als voorbeeld van overheidsingrijpen ter voorkoming van de gevolgen van myopisch gedrag worden beschouwd. Ook de AWBZ kan, als verplichte verzekering, als een vangnet voor onvoldoende besparing voor langdurige zorg worden gezien. Zoals in hoofdstuk 2 beschreven, lopen deze kosten sterk op aan het eind van het leven. Omdat deze verzekering via een omslagstelsel wordt gefinancierd, kan de demografische ontwikkeling wel leiden tot onevenwichtige financiële lasten van de verzekering. Toegespitst op het elimineren van deze demografische invloeden zou - in het verlengde van de pensioenregelingen - zorgsparen een logische uitbreiding vormen. Als, en daar zijn aanwijzingen voor, lager opgeleiden meer zorg consumeren dan waarvoor zij betalen (zie Van der Horst en Ter Rele (2013)) en tegelijkertijd netto betalende in de aanvullende pensioenregelingen zijn (zie Bonenkamp (2007, blz. 35)), zou ook integratie van beide regelingen tot welvaartswinst kunnen leiden.¹¹¹

Een ander voorbeeld is geïnspireerd op de leerplichtambtenaar als toezichthouder op het nakomen van de onderwijsverplichting van kind en ouders. Naar analogie hiervan zou een leefstijl-coach toezicht kunnen houden op het gezondheidsgedrag van burgers. Deze taak zou in dat geval bij de zorgverzekeraars ondergebracht kunnen worden. Zij zouden bijvoorbeeld via een goedkope meerjarige zorgpolis in ruil voor toezicht door een leefstijlcoach vanuit de verzekeraar, de (toekomstige) kosten van een ongezonde leefstijl kunnen beperken.

Tot slot hebben O'Donoghue en Rabin (1999) en Cremer et al. (2012) laten zien dat in een wereld met myopische individuen door een individuele mix van belastingen (vet tax, accijns op drank en tabak) en subsidies (sportvereniging, diëtist) een welvaartswinst valt te bereiken

¹¹¹ Zie bijvoorbeeld Bovenberg et al. (2011, blz. 28 e.v.) voor andere argumenten voor integratie van zorg, wonen en pensioen.

(O'Donoghue en Rabin (1999)) en in speciale gevallen zelfs de optimale situatie valt te herstellen (Cremer et al. (2012)).

Praktisch nadeel van iedere methode van interventie is dat individueel maatwerk vereist is, maar dikwijls niet mogelijk is.¹¹² Dat betekent dat noodgedwongen iedereen een confectiepak krijgt aangemeten en dus op grond van een paternalistisch motief sommige individuen onnodig beknot worden in hun keuzes.¹¹³ Interventies ter voorkoming van myopisch gedrag en daaruit ontstane welvaartswinsten kunnen in dat geval elders in de maatschappij geheel of gedeeltelijk teniet worden gedaan door welvaartsverliezen.

5.3 Gezondheid en zorg: sociale normen

Vanuit de psychologische en sociologische wetenschap wordt er op gewezen dat het menselijk handelen mede gedreven wordt door de expliciete en impliciete sociale normen van de gemeenschap waarin men verkeert.¹¹⁴ Doorgaans besteedt de economische wetenschap maar beperkt aandacht aan de invloed van deze normen op het gedrag van mensen.¹¹⁵

Het in paragraaf 3.5 beschreven denkkader past in de traditionele economische benadering waarin mensen zich niet bij hun keuzes laten beïnvloeden door wat anderen van die keuzes vinden en dat wringt dus met de weerbarstige werkelijkheid. Introductie van sociale normen in dit kader betekent dat het lifetime nut van mensen niet langer alleen afhankelijk is van de eigen consumptie, vrije tijd en gezondheid, maar ook (neerwaarts) wordt beïnvloed door afwijkingen hiervan ten opzichte van een referentiegroep (Lindbeck et al. (1999)). Of in andere woorden: de lijst van argumenten in de nutsfunctie van paragraaf 3.5 is incompleet door het ontbreken van de normen van de omgeving. Uitbreiding van dit denkkader met sociale normen brengt als additioneel inzicht dat 'verkeerde' normen van de omgeving op korte of lange termijn zullen leiden tot een suboptimale uitkomst voor individuen, dat wil zeggen: een minder dan mogelijk niveau van bijvoorbeeld gezondheid.

¹¹² Zie het tekstkader op bladzijde 100 voor andere bedenkingen als het gaat om de inzet voor de bestrijding van obesitas.

¹¹³ De discussies over de inrichting van de tweede pijler pensioenen en de sociale zekerheidsregelingen voor zelfstandigen zijn daarvan een treffend voorbeeld.

¹¹⁴ Zie met name hoofdstukken 7 en 8 van Tiemeijer et al. (2009) voor een overzicht van die literatuur.

¹¹⁵ Zie Lundborg (2006, par. 2) en Clark en Lohéac (2007, par. 2) voor een beperkt literatuuroverzicht.

Toegesplitst op het thema ‘gezondheid en zorg’ vinden we in de literatuur vooral studies naar de invloed van sociale normen op het gedrag van adolescenten of jong-volwassenen rond gewicht (anorexia, obesitas), alcoholgebruik en roken.¹¹⁶

Zo vinden Eisenberg et al. (2005) empirische aanwijzingen waaruit blijkt dat de toevlucht tot ongezonde vormen van vermageren¹¹⁷ mede afhankelijk is van de normen in de sociale groep waartoe de patiënt behoort. Vooral meisjes met een gemiddeld gewicht zouden een risicogroep vormen.¹¹⁸

Tot soortgelijke conclusies komen Renna et al. (2008) en Anderson (2009). Renna et al. (2008) onderzochten de invloed van de naaste sociale omgeving op het gewicht van adolescenten. Zij vinden, vooral bij vrouwen, een positief verband tussen het individuele en het groeps-BMI waarbij het verband versterkt wordt als de referentiegroep beperkt wordt tot leden van hetzelfde geslacht. Gebaseerd op onderzoek onder meer dan 12.000 Amerikaanse jongeren (leeftijdsgroep 14-18 jaar) laat Anderson (2009) zien dat het relatieve BMI (t.o.v. de groep) een significant effect heeft op de beleving van het eigen gewicht en doelstellingen daaromtrent. Wederom worden de grootste effecten bij vrouwen gevonden.

Knibbe et al. (2007) hebben de invloed van sociale groepen op alcoholgebruik onderzocht. Zij hebben daartoe het drinkgedrag van Nederlandse en Franse jongeren afgezet tegen de reacties die dit oproept bij de sociale omgeving van de jongeren. Uit dit onderzoek blijkt dat het aandeel drinkende Franse jongeren niet significant afwijkt van het aandeel bij Nederlandse jongeren, maar dat de Franse jongeren wel kleinere hoeveelheden drinken. De onderzoekers zoeken de verklaring hiervoor in het feit dat Franse jongeren vaker met hun ouders overhoop liggen over hun drinkgedrag, terwijl dat door Nederlandse ouders relatief vaker oogluikend zou worden toegestaan.

Eenzelfde beeld schetsen studies van Lundborg (2006) en Clark en Lohéac (2007). Uit de studie van Lundborg (2006) onder ruim 3.200 Zweedse jongeren, variërend in leeftijd tussen 12 en 18 jaar, kwam naar voren dat comazuipen, roken en gebruik van verdovende middelen afhankelijk zijn van het gebruik bij medescholieren. Clark en Lohéac (2007) hadden de beschikking over meerdere steekproeven variërend in omvang van 20.000 tot ruim 90.000 scholieren verdeeld over bijna 150 scholen en onderzochten dronkenschap, alcoholgebruik, rookwaren en gebruik van marihuana. Bij elk van deze vier gedragingen vonden zij een

¹¹⁶ Dit type onderzoek is overigens niet zonder problemen. Zie Cawley en Ruhm (2012) voor een overzicht van de valkuilen.

¹¹⁷ De auteurs geven als voorbeelden: zelf opgewekt braken, laxemiddelen, dieetpillen en vasten.

¹¹⁸ Mackey en La Gerca (2008) hebben met behulp van empirisch onderzoek laten zien dat gedrag niet alleen bepaald wordt door de normen van de personen uit de directe omgeving, maar ook door de veronderstelde normen die zouden gelden bij de subcultuur (rock, alternatief, punk, hiphop etc) waarmee jongeren zich identificeren.

aanzienlijke invloed van de referentiegroep. Het grootste was deze bij alcoholgebruik en met name jongens waren daarvoor gevoelig.

Onderzoek van Sarason et al. (1992) is een van de vele studies naar de invloed van sociale normen op roken. In dit onderzoek worden ruim 1.600 jongeren (leeftijd om en nabij de 16 jaar) gevraagd naar hun motieven om te beginnen met roken en om te blijven roken. Sociale normen, sociale druk en nieuwsgierigheid zijn de voornaamste drijfveren om te gaan roken. Het voortzetten van dit gedrag wordt vooral ingegeven door verslaving en genot. De onderzoekers rapporteren verder dat vooral jonge vrouwen gevoelig zijn voor de sociale normen en druk.

Powell et al. (2005) onderzoeken het rookgedrag van ruim 12.000 middelbare scholieren in reactie op prijzen van sigaretten (belastingen), andere vormen van rookbeleid (bv. leeftijdsgebonden verkoop, advertentieregels etc.) en de invloed van de groep. Naast invloeden van prijsbeleid en van andere vormen van ontmoedigingsbeleid is ook hier de sociale groep relevant voor de verklaring van rookgedrag. Zij vertalen deze invloed naar de kans dat een jongere zou gaan roken als hij zou overstappen van een rookvrije school naar een school waarop een kwart van de jongeren al rookt. Op basis van hun resultaten komen Powell et al. (2005) tot de schatting dat de kans op roken toeneemt met bijna 15%-punten.

Interventies: wie, bestaand beleid en nieuwe opties

Met normen als extra argument in het lifetime nut van mensen bestaat de mogelijkheid dat door verkeerde normen mensen niet het maximaal mogelijke lifetime nut, bijvoorbeeld als gevolg van een mindere dan mogelijke gezondheid, behalen. In dat geval kan door bijsturing van die normen dus een beter resultaat verkregen worden. Sociale normen zijn immers geen wetmatigheid. Normen kunnen met gericht beleid, bijvoorbeeld via voorlichting en/of financiële prikkels en/of regulering, verschuiven.

Zo ontstond met het afschaffen van de VUT een financiële prikkel om langer te blijven werken waarna geleidelijk aan een nieuwe norm ontstond. Hoe anders was de opvatting aan het eind van de jaren 80 bij de invoering van diezelfde VUT. In die periode was de heersende norm dat ouderen plaats moesten maken om ook jongeren de kans te geven een zelfstandig bestaan op te bouwen.¹¹⁹ Een soortgelijke verschuiving heeft in de voorbije decennia plaats gevonden ten aanzien van het werken van vrouwen. Zoals beschreven door Cörvers en Vendrik (2005, blz. 159) laten SCP-enquêtegegevens zien dat in 1965 nog meer dan 80% van de Nederlandse bevolking het werken van getrouwde vrouwen met schoolgaande kinderen afkeurde. Aan het begin van de jaren zeventig was dit gereduceerd tot iets meer dan 40%. Om aan het eind van de vorige eeuw geleidelijk aan verder te zakken tot iets meer dan 15%.

¹¹⁹ Zie ook Van Dalen en Henkens (2005) en Kalwij et al. (2009).

Met betrekking tot gezondheid en zorg lijken overheid en verzekeraars de aangewezen partijen om veranderingen in normen te initiëren. Voor beide partijen gaat het daarbij om een algemeen belang om het welzijn van mensen te vergroten en om de kosten van de zorg in de hand te kunnen houden.

Als we kijken naar bestaand beleid rond gezondheid en zorg zien we nu publiciteitscampagnes (voorlichting) rond alcohol en verkeer, handsfree bellen, drugs, seksualiteit, vuurwerk etcetera om daarmee het besef van de gevaren te vergroten en de heersende normen te verschuiven. Daarnaast zijn de recente maatregelen rond het verbieden van roken in openbare ruimtes, op de werkplek et cetera voorbeelden van regelgeving waardoor het laten meeroken van anderen niet langer als ‘normaal’ wordt beschouwd. Ook de 16 jaar als leeftijdsgrens voor de verkoop van zwak-alcoholische dranken behoort tot de categorie van regulering en stelt een norm.

Al naar gelang de doelstelling kunnen langs dezelfde lijnen overheid en/of verzekeraars normen proberen te verschuiven. In het verlengde van het hiervoor beschreven empirisch onderzoek dat vooral gericht was op de relatie tussen (facetten van) de leefstijl van jongeren en de door hen ervaren sociale normen, is het niet verwonderlijk dat veel voorstellen betrekking hebben op alcohol, tabak en voeding. Ook de rol van de media, als belangrijke informatiebron van jongeren, maakt onderdeel uit van deze voorstellen. Via de media wordt immers door bijvoorbeeld fotogenieke advertenties, gedrag van aantrekkelijke acteurs en actrices een belangrijke deel van het bij jongeren levende beeld van het leven ingekleurd. De ‘skinny models’ en de ‘Marlboro-man’ zijn daarvan twee bekende voorbeelden.

Gericht op alcoholgebruik zijn er voorstellen voor een verhoging van de leeftijdsgrens voor alcoholverkoop tot bijvoorbeeld 18 of 21 jaar en voor inperking van de reclames en andere vormen van marketing voor alcohol.¹²⁰ De leeftijdsgrens van 18 jaar zien we al terug bij veel andere landen binnen en buiten Europa (bv. Frankrijk, Australië). In sommige staten van Amerika wordt zelfs een grens van 21 jaar gehanteerd. Voor verhoging aangevoerde argumenten zijn de schade voor de ontwikkeling van de hersenen en het terugdringen van het relatief hoge aantal alcoholgerelateerde ongelukken (m.n. verkeersongelukken) bij deze leeftijdsgroep.¹²¹ Problemen met de handhaving en het inperken van de mogelijkheden om te leren verantwoord om te gaan met alcohol zijn de meest gehoorde tegenargumenten. Ook neerwaartse effecten voor omzet en winst van de alcoholgerelateerde bedrijfstakken en via belastingheffing voor de overheid kunnen nadelen zijn van een verhoging van de leeftijdsgrens.

¹²⁰ Zie bijvoorbeeld De Bruijn et al. (2012).

¹²¹ Met deze argumenten in het achterhoofd en de wetenschap dat de hersenen pas rond de 24-ste verjaardag volledig zijn ontwikkeld zou overigens ook overwogen kunnen worden de leeftijdsgrens geleidelijk aan nog verder op te schuiven.

Ten aanzien van alcoholreclames is er in vrijwel alle Europese landen al sprake van enige vorm van regulering. Dikwijls via zelfregulering waarbij geoorloofde televisiereclame gekoppeld is aan het geschatte aantal minderjarige kijkers. Op basis van een samenvatting van de literatuur menen De Bruijn et al. (2012, blz. 37) dat zelfregulering onvoldoende effect sorteert. Zij pleiten dan ook voor verdergaande maatregelen. Naar Frans en Noors voorbeeld noemen zij bijvoorbeeld een verbod op sponsoring van sportieve evenementen.

De door Joossens en Raw (2011) ontwikkelde ‘tobacco control scale’ geeft een overzicht van de verschillende vormen van het rookbeleid (prijnsbeleid, reclamebeleid, regulering) en maakt landen op dit punt onderling vergelijkbaar. Uit dit overzicht blijkt dat inmiddels in veel Europese landen sprake is van beperkingen aan het roken in openbare ruimten. Afgaand op de ‘tobacco control scale’ neemt Nederland in dit opzicht een middenpositie in.¹²² Zo bestaan in sommige landen (Ierland, IJsland en Spanje) verdergaande verboden op reclame-uitingen voor tabakgebruik.¹²³ Van recente datum is het Australische verbod om rookwaren nog in aantrekkelijke verpakkingen aan de man te brengen. In plaats daarvan moeten de verpakkingen voorzien zijn van teksten en afbeeldingen waarmee de mogelijke gevolgen van roken concreter worden verbeeld.

Ingegeven door de problematiek rond obesitas en anorexia zijn er voorstellen tot beïnvloeding van de normen rond voeding. Zo wordt, in het verlengde van al actuele afspraken over de voedingsreclames gericht op kinderen onder de 7 jaar, gepleit voor verdere beperkingen van reclames voor ongezond voedsel (zie bijvoorbeeld Consumentenbond, 4 september 2009). Ook worden in sommige landen (Spanje, Israel) ‘skinny models’ verboden teneinde het ideaalbeeld van jongeren bij te stellen.

5.4 Gezondheid en zorg: defaults en reference dependence (framing)

Uit empirisch onderzoek is gebleken dat mensen zich bij hun beslissingen ook laten leiden door de wijze waarop het beslisprobleem is weergegeven. Dit verschijnsel staat bekend als ‘framing’ en manifesteert zich in verschillende vormen. Voor het thema gezondheid en zorg lijken defaults en reference dependence de belangrijkste verschijningsvormen.

Defaults haken aan bij de empirische waarneming dat mensen vaak die actie verkiezen die geen expliciete keuze van hen vraagt (‘doe mij ook maar ...’).

¹²² Zie Joossens en Raw (2011, appendix 2).

¹²³ Zie Joossens en Raw (2011, appendix 4). Onder andere onderzoek van Schaap et al. (2008) en Martínez-Sánchez et al. (2010) en de daarin geciteerde literatuur laat zien dat het verbod op roken in de openbare ruimtes veruit het meest effectieve instrument is, maar ook het verbieden van reclame-uitingen een neerwaarts effect heeft op het aantal rokers.

Van reference dependence is sprake als feitelijke beslissingen mede afhankelijk zijn van de toestand waarin men verkeert. Bijvoorbeeld Loewenstein et al. (2003) laten zien dat mensen die boodschappen doen als zij hongerig zijn, meer geneigd zijn ongezonde producten te kopen. Wordt echter met een gevulde maag het boodschappenmandje gevuld, dan kent dit doorgaans een gezondere samenstelling. Terwijl natuurlijk zowel het gezonde als ongezonde pakket de honger kunnen stillen, is kennelijk de toestand ‘wel/niet hongerig’ van invloed op de precieze inhoud van het boodschappenmandje.

Behalve de actuele toestand (wel/niet hongerig) kan het referentiepunt ook de uitgangssituatie zijn (status quo bias). Zo verschilt doorgaans de waardering voor een salarisvoorstel van 2000 euro naar gelang men voorheen 1500 of 2500 euro verdiende. Uit onderzoek blijkt verder dat een verlies ten opzichte van een referentiepunt doorgaans zwaarder wordt gewogen dan een even grote winst (verliesaversie).

Het verschijnsel dat keuzes van mensen mede afhankelijk zijn van de wijze waarop keuzes worden gepresenteerd, botst met de wereld geschetst in hoofdstuk 3 waarin referentiepunten en/of defaults niet van invloed zijn op de keuzes van mensen. In die wereld is de optimale beslissing onafhankelijk van de vorm waarin deze aan individuen wordt voorgelegd of welke uitgangspunt wordt betrokken.

Evenals bij de sociale normen betekenen defaults en reference dependence dat het lifetime nut van mensen niet langer uniek afhankelijk is van de eigen consumptie, vrije tijd en gezondheid, maar ook beïnvloed wordt door afwijkingen ten opzichte van een referentiepunt. Net als bij sociale normen geldt dat de lijst van argumenten in de nutsfunctie van paragraaf 3.5 dan incompleet is en dat een suboptimaal of verkeerd vertrekpunt kan leiden tot een suboptimale allocatie ten opzichte van het maximaal mogelijke lifetime nut. Hier ligt dan ook wederom de ruimte om via aanvullend beleid van een derde partij een verhoging van de welvaart te bereiken.

Framing en spaargedrag

Veel empirische bewijs voor de rol van defaults bij economisch gedrag is geleverd rond de Amerikaanse pensioenregelingen (spaargedrag). Zo lieten Madrian en Shea (2001) zien dat het deelnemingspercentage aanzienlijk hoger is als nieuwe werknemers automatisch toetreden tot de pensioenregeling dan in een situatie waarin de default is dat werknemers niet toetreden. Evenzo blijkt een significant aantal deelnemers zich aan te sluiten bij de default premie-inleg en beleggingsmix daarvan.¹²⁴ Beide uitkomsten zijn strijdig met het klassieke model waarin de

¹²⁴ Deze resultaten zijn later door Choi et al. (2004) ook voor een grotere steekproef gevonden.

optimale inleg en optimale beleggingsmix onafhankelijk zijn van het intiële aanbod. Beiden zijn immers zonder, of met slechts beperkte kosten, te wijzigen in nutsverbeterende alternatieven.

Framing en gezondheid

Op het terrein van gezondheid en zorg zijn vele voorbeelden van de invloed van ‘defaults’ of ‘reference dependence’ op beslissingen te vinden.

Ten eerste speelt bij orgaandonatie de default een belangrijke rol. Op hoofdlijnen beschouwd, zijn er twee systemen. In het eerste systeem, ‘opt-in’, moet iedereen expliciet kenbaar maken dat hij orgaandonor is en bij het ontbreken van een expliciete wilsbeschikking is men in principe geen donor. In het tweede systeem, ‘opt-out’, is het precies andersom. Men is orgaandonor tenzij expliciet is aangegeven dat men dit niet wenst. Afgezet tegen deze twee systemen hebben Johnson en Goldstein (2003) voor een aantal Europese landen de cijfers omtrent de aantallen potentiële orgaandonoren op een rijtje gezet.¹²⁵ Zij constateren dat het ‘opt-in’ systeem, zoals we dat ook in Nederland kennen, een aanzienlijk lager aantal potentiële donoren oplevert dan het ‘opt-out’ systeem dat onder andere in België van toepassing is.¹²⁶

Bij veel verzekeringen, waaronder de zorgverzekeringen, is sprake van een automatische prolongatie van de verzekering na afloop van de contractperiode. De default is in dit geval continueren van dezelfde verzekering waardoor mensen niet hoeven na te denken over de vraag of de verzekering nog wel optimaal is. Dit proces leidt er dan ook toe dat mensen met speciale tarieven worden binnengehaald en daarna automatisch hun verzekering tegen duurdere prolongatietarieven voortzetten, terwijl overstappen op een nieuwe aanbieding vanuit financieel oogpunt veelal een betere keuze lijkt.

Ook bij de keuze van maaltijden blijkt de volgorde in het aanbod hiervan van invloed. Een rangschikking waarbij gezondere maaltijden fysiek of op de menukaart eerst worden aangeboden, lijkt meer mensen te overreden voor deze gezonde alternatieven te kiezen.¹²⁷ Een voorbeeld hiervan zijn experimenten met de locatie van de ‘salad en fruit bar’ waaruit bleek dat een vroegtijdige plaatsing daarvan in het buffet leidt tot meer gebruik hiervan.

Binnen de medische wetenschap is veel aandacht besteed aan de wijze waarop de mogelijke uitkomsten van medische behandelingen aan patiënten moeten worden overgebracht.¹²⁸ De verliesaversie ten opzichte van een referentiepunt speelt daarbij een belangrijke rol. Zo blijkt de

¹²⁵ Zie Rithalia et al. (2009) voor een meta analyse van studies naar orgaandonaties in relatie tot het registratiesysteem. Ook deze analyse bevestigt dit beeld.

¹²⁶ Ook onderzoek naar gebruik van een griepriek heeft soortgelijke uitkomsten laten zien. Zie Schnirring (2007).

¹²⁷ Zie bijvoorbeeld Wisdom et al. (2010) en voor Just en Wansink (2009) een korte samenvatting van andere studies.

¹²⁸ Zie bijvoorbeeld Edwards et al. (2001) voor een overzicht van studies aangaande het manipuleren van risico en opbrengsteninformatie.

participatie van vrouwen aan bevolkingsonderzoeken gericht op borstkanker groter te zijn als deelname gemotiveerd wordt door ‘als je geen mammografie laat doen, verhoog je het risico van niet-ontdekte, mogelijk levensbedreigende tumor’ dan wanneer deelname wordt gemotiveerd via ‘als je een mammografie laat doen, verminder je het risico van een niet-ontdekte, mogelijk levensbedreigende tumor’.¹²⁹ In de eerste omschrijving ligt de nadruk op het verhoogde risico en dat wordt als een verlies ten opzichte van de uitgangssituatie beschouwd. In de tweede omschrijving ligt het accent op het verminderen van een risico en dat is een winst ten opzichte van de uitgangssituatie. Omdat als gevolg van verliesaversie verliezen zwaarder wegen, leidt de eerste formulering doorgaans tot een hogere deelname aan het bevolkingsonderzoek.

Interventies: wie, bestaand beleid en nieuwe opties

Als defaults en reference dependence van belang zijn voor de beslissingen van individuen en niet optimaal zijn ingesteld, dan zou een andere partij door het instellen van verbeterde standaardopties uiteraard een welvaartsverbetering kunnen bereiken.

Ook in het Nederland van vandaag wordt al gebruik gemaakt van framing. De hiervoor geschetste Nederlandse regeling rond orgaandonatie is een eerste voorbeeld hiervan (defaults). Ook de jeugdgezondheidszorg waarbij scholieren op basis- en voortgezet onderwijs periodiek onderzocht worden is een default. Een ander voorbeeld is de waarschuwing ‘roken is dodelijk’ op pakjes sigaretten. Deze mededeling is angstwekkender dan ‘stoppen met roken verhoogt de kans op een langer leven’ waarbij het accent ligt op de winst (langer leven) in plaats van het verlies (dodelijk).

Nieuw beleid ligt in het verlengde van bovenstaande voorbeelden. Naar analogie van de waarschuwingen bij het roken kunnen overeenkomstige waarschuwingen worden toegevoegd aan alcoholische dranken of ongezonde voedingsmiddelen. Rond orgaandonatie wordt vaak het veranderen van de default bepleit ten einde het tekort aan organen te bestrijden.¹³⁰

¹²⁹ Zie Deschacht (2006) voor een uitgebreidere uitwerking van dit voorbeeld. Zie Moxey et al. (2003) voor een literatuuroverzicht van studies naar de invloed op framing op beslissingen rond gezondheid en zorg.

¹³⁰ Zie bijvoorbeeld standpunt Nierpatiënten Vereniging Nederland. In verschillende delen van de Verenigde Staten is de afgelopen jaren geëxperimenteerd met financiële prikkels en verlofregelingen om verschillende vormen van orgaandonatie (o.a. beenmergtransplantatie) te stimuleren. Uit onderzoek van Lacetera et al. (2012) blijkt dat deze alternatieven in veel gevallen, met uitzondering van verlofregelingen voor beenmergtransplantatie, maar beperkt effectief zijn. Fysieke en mentale belasting en risico's voor de potentiële donoren lijken in veel gevallen zwaarder te wegen dan de financiële tegemoetkoming of compensatie in vrije tijd.

Standaardopties hebben ook echter nadelen. Carroll et al. (2009) hebben onderzocht in welke mate en onder welke omstandigheden defaults optimaal zijn. Met name bij uitstelgedrag kunnen defaults een welvaartsverbetering opleveren, maar in het geval van heterogene voorkeuren zal één enkele default tekortschieten. In deze situatie wordt dan ook meer verwacht van ‘active decisions’ dat wil zeggen: mensen moeten expliciet een keuze maken. Het door Thaler en Sunstein (2003) voorgestelde ‘Libertarian paternalism’ lijkt dan ook de gulden middenweg tussen keuzevrijheid en paternalisme. In dit stelsel hebben deelnemers indien gewenst een keuzevrijheid (liberaal), maar is het ook paternalistisch omdat het via goede standaardopties (defaults) zorgt voor deelnemers die niet kunnen, of niet willen kiezen.¹³¹

5.5 Gezondheid en zorg: health and financial literacy

‘Health literacy’ en ‘financial literacy’ bestuderen de mate waarin mensen over adequate vaardigheden beschikken om de voor hen juiste beslissingen te nemen.

‘Health literacy’ richt zich op de vaardigheden van mensen om gezondheidsinformatie te verkrijgen, te begrijpen/verwerken en er naar te handelen ten einde de juiste beslissingen omtrent gezondheid te nemen.¹³² Het gaat dus verder dan het technisch kunnen lezen van informatie. Tot dusver is ‘health literacy’ met name in de medische literatuur aan de orde geweest.

In de economische literatuur zijn veel studies over ‘financial literacy’ gepubliceerd waarbij de aandacht zich concentreert op de menselijke vaardigheden om optimale spaarbeslissingen te nemen. Dat betekent kunnen rekenen, kennis hebben van de belangrijkste begrippen en factoren die de vermogensvorming beïnvloeden.

Zowel bij de ‘health literacy’ als bij de ‘financial literacy’ is de kerngedachte dat achterblijvende gezondheid (of vermogensvorming) het gevolg is van een tekortschietend niveau van kennis. Zo kan tekortschietende gezondheidskennis tot uiting komen in een ongezonde leefstijl, of in een onjuist of suboptimaal gebruik van medicijnen. Een voorbeeld van dit laatste betreft het onderzoek naar diabetes.¹³³ Hieruit blijkt dat een beperkte ‘health literacy’ leidt tot een verminderde controle over het hemoglobine A1c niveau.

¹³¹ Baillon en Van Dolder (2011) bepleiten invoering van dit systeem bij de registratie van potentiële orgaandonoren boven het veranderen van de ‘defaults’.

¹³² Hiermee wijkt ‘health literacy’ af van de in hoofdstuk 4 behandelde informatie-asymmetrieën. In tegenstelling tot deze laatste is bij health literacy wel de informatie beschikbaar, maar ontbreken de vaardigheden om daar op een juiste wijze naar te handelen.

¹³³ We noemen slechts Schillinger et al. (2002) en Williams et al. (1998).

Financial literacy en spaargedrag

In de economische literatuur is in de voorbije decennia veel onderzoek verricht naar de capaciteiten van mensen om financiële beslissingen te nemen. Veel enquêtes onder huishoudens zijn daartoe uitgebreid met vragen over renteberekeningen (enkelvoudig en samengesteld), de betekenis van inflatie voor vermogen en de betekenis van verschillende vormen van risico. Daarmee vormt deze literatuur een directe toetsing op de traditionele veronderstelling dat mensen in staat zijn alle relevante informatie te verzamelen en te verwerken. Recent hebben Lusardi en Mitchell (2011) een overzichtartikel gepubliceerd waarin het onderzoek naar 'financial literacy' in verschillende landen aan de orde komt. Hieruit blijkt dat onvoldoende kennis niet een typisch Amerikaans fenomeen is. Overal ter wereld begrijpen veel mensen niet de basisbegrippen zoals inflatie en risico en is een meerderheid niet in staat eenvoudige renteberekeningen te maken. Ook het maken van voorspellingen omtrent hun toekomstig inkomen en consumptie teneinde de juiste besparingen te genereren, blijkt buitengewoon lastig te zijn. Dit kan een verklaring bieden voor tekortschietende vermogens voor de oudedagvoorziening.

Voor een aanzienlijk deel hangt 'financial illiteracy' samen met het opleidingsniveau van mensen. Niet geheel onverwacht blijkt uit onderzoek dat lager opgeleiden doorgaans over minder vaardigheden beschikken dan hoger opgeleiden. Verder blijven de financiële vaardigheden van vrouwen achter bij mannen.¹³⁴ Ook over de levensloop zijn er verschillen. Jongeren hebben betrekkelijk weinig financiële kennis en erkennen dat ook. Ouderen beschikken over meer kennis, maar overschatten wel de omvang van die kennis.

Health literacy en gezondheid

'Health literacy' komt vooral in de medische literatuur aan de orde. DeWalt en Hink (2009) presenteren een literatuuroverzicht van het verband tussen 'health literacy' en gezondheid van kinderen. Rode lijn in dit overzichtsartikel is dat over de correlatie tussen beide grootheden weinig twijfel bestaat. Maar of er ook sprake is van een causaal verband, is veel minder duidelijk. Met name de mogelijkheden om in empirische studies met alternatieve mechanismes gezondheid te verklaren, zijn doorgaans beperkt en blijven daarom in veel studies achterwege. Ook zijn DeWalt en Hink (2009) kritisch over de dikwijls gebruikte indicatoren voor 'health

¹³⁴ Zie met name paragraaf 2 uit Bucher-Koenen et al. (2012) voor een recent overzicht van de betreffende literatuur.

literacy' (REALM en TOFHLA). Beide indicatoren zijn vooral gebaseerd op leesvaardigheid en hebben minder aandacht voor andere vaardigheden.¹³⁵

Interventies: wie, bestaand beleid en nieuwe opties

Hoewel het laatste woord over 'financial' en 'health literacy' nog niet gesproken is, is wel duidelijk dat de menselijke vermogens om informatie te verzamelen en op adequate wijze te verwerken eindig zijn. Dit stelt grenzen aan de informatie die kan worden aangeboden en de mate waarin mensen individuele beslissingen zouden moeten nemen. Overdracht van beslissingen aan gespecialiseerde instanties lijkt dan ook voor de hand te liggen.

In Nederland bestaan verschillende instanties en regelingen die een bijdrage te leveren aan het reduceren van het verzamelen en verwerken van informatie door burgers. Zo houdt de Nederlandse Voedsel- en WarenAutoriteit (NVWA) onder andere toezicht op de etiketten op voedingsmiddelen. De Inspectie voor de GezondheidsZorg (IGZ) houdt toezicht op de kwaliteit van zorgaanbieders. Ook verplichtende maatregelen zoals deelname aan zorgverzekeringen (ZVW en AWBZ) en pensioenregelingen kunnen als afdekking van het risico veroorzaakt door onvoldoende vaardigheden worden beschouwd. Tot slot valt ook voorlichting over een gezonde leefstijl onder de instrumenten waarmee geprobeerd de 'health literacy' te verbeteren.

Als 'health illiteracy' een belangrijke verklaring vormt voor een tegenvallende gezondheid lijken er twee wegen tot een welvaartsverbetering mogelijk.

De eerste weg is het verhogen van de vaardigheden van individuen. Dit kan door gerichte voorlichting.¹³⁶ Bijvoorbeeld in het onderwijs door een nieuw vak 'leefstijl en gezondheid' te introduceren. Ook kan overwogen worden om, naar analogie van de inburgeringscursussen, startende ouders te verplichten cursussen te laten volgen rond dit thema teneinde het nieuwe gezin van voldoende kennis te voorzien.

De tweede weg is het niveau van health literacy als gegeven te aanvaarden en vervolgens via regulering er voor te zorgen dat mensen op het goede pad blijven door ongezonde verleidingen te verbieden. Zo zou, in het verlengde van het verbod op hard drugs en verbod op de verkoop van alcohol aan jongeren onder de 16 jaar, een verbod kunnen gelden op de verkoop van ongezonde voedingsmiddelen in winkels en/of nabij scholen. Als het gebrek aan voldoende bewegen

¹³⁵ Van de TOFHLA is een uitgebreide en verkorte versie beschikbaar. In de uitgebreide versie wordt ook gekeken naar de rekenkundige vaardigheden, maar deze indicator wordt zelden bij empirisch onderzoek gebruikt.

¹³⁶ Er is overigens wel twijfel mogelijk over de vraag of educatie het geëigende instrument is. Met name Hastings et al. (2012) zijn hier kritisch over en zien meer in een strikte regulering, regelgeving over publiceren van kosten, condities en kenmerken van producten of eenvoudiger keuzeproblemen, als instrumenten om 'financial illiteracy' te bestrijden.

veroorzaakt zou worden door tekortschietende kennis, kan ook overwogen de dagelijkse arbeidsduur te verlengen met een verplicht uurtje bewegen. Hetzelfde kan uiteraard gelden voor het aantal uren lichamelijke opvoeding als het gaat om het onderwijs. Naar analogie van de apk voor motorvoertuigen kan, om het aantal ongelukken in en om het huis te beperken, een veiligheidskeuring van woningen worden ontwikkeld. Voor ouderen zou de aandacht dan vooral uit kunnen gaan naar de oorzaken van valpartijen. Voor gezinnen met jonge kinderen zou de inspectie gericht kunnen zijn op gootsteenkastjes, traphekjes en afdekplaatjes voor de electra et cetera.

Uiteraard zijn deze alternatieven niet gratis. Zo kosten inspecties, voorlichtingscampagnes en uitbreidingen in het onderwijs geld. Verder grijpen sommige maatregelen aan bij de individuele vrijheid van mensen. Zeker groepen die zelf hun zaakjes op orde hebben, of zouden kunnen hebben, zullen in bepaalde gevallen dan een welvaartsverlies ervaren van generieke maatregelen. Generieke maatregelen betekenen immers een confectiepakket, waar maatwerk gewenst is.

5.6 Conclusie

Na de analyse in hoofdstuk 3 leek het erop dat de rationele mens gewapend met alle kennis en zich bewegend in een wereld waarin alle door hem gewenste transacties kunnen worden verricht, prima in staat zou zijn een voor hem optimaal verloop over zijn leven te bepalen en te realiseren. In het vorige hoofdstuk hebben we laten zien dat er een aantal marktfalens bestaan (bv. externe effecten, restricties op markten, informatie-asymmetrie) waardoor het individu toch een suboptimaal resultaat bereikt. In dit hoofdstuk hebben we daar een aantal menselijke falens aan toegevoegd. Van menselijke falens is sprake als de mens toch niet zo tijdsconsistent ('hyperbolic discounting'), of onafhankelijk (sociale normen, 'framing') zijn beslissingen neemt, of over de veronderstelde vaardigheden beschikt om de voor hem optimale beslissingen te nemen ('financial and health literacy'). Overeenkomstig de marktfalens kan in deze gevallen het ingrijpen door een andere partij leiden tot welvaartswinsten. Van dit ingrijpen vinden we hedentendage al verschillende voorbeelden terug. Bijvoorbeeld via aanvullende pensioenen verplicht sparen voor de oude dag, een verplichte zorgverzekering en een volksverzekering voor ziektekosten. Ook de regelgeving rond voedings- en genotsmiddelen is veelal gericht op het bevorderen van de gezondheid.

In Nederland laat de actuele regelgeving nog veel ruimte voor een individuele keuzevrijheid. Dat impliceert dat mensen keuzes kunnen en mogen maken waarbij sprake kan zijn van een - over de hele levensloop beschouwd - suboptimale afruil tussen gezondheid en andere geneugten van

het leven. Een ongezonde leefstijl bijvoorbeeld door ongezond eten, te weinig bewegen, roken, overmatig alcoholgebruik is hiervan een voorbeeld. Vanuit de invalshoek 'gezondheid en zorg' lijkt hier dan ook ruimte voor verbetering, maar die verbeteringen gaan in veel gevallen ten koste van de individuele vrijheid. Dit herbergt het risico dat de welvaartswinst van een verbeterde 'gezondheid en zorg' bij een individu gepaard kan gaan met welvaartsverliezen bij andere burgers als gevolg van ook voor hen gerespecteerde keuzes.

6 Samenvatting en conclusies

In dit achtergronddocument hebben we uitgebreid stil gestaan bij de rol van zorg en gezondheid in het leven van mensen. We hebben daarvoor de levensloop van mensen als invalshoek gekozen. Kijkend over de periode van geboorte tot sterfte hebben we aandacht besteed aan gezondheid en zorg en de interactie hiervan met andere beslissingen in het leven zoals leren, werken, consumeren en sparen.

In hoofdstuk 2 hebben het feitelijk verloop van consumptie, vrije tijd, investeringen, vermogen, gezondheid en kennis over de levensloop, de belangrijkste interacties tussen deze grootheden en de kenmerken van het proces van gezondheids- en kennisvorming centraal gestaan.

We hebben laten zien dat mensen bij geboorte, met uitzondering van een doorgaans goede gezondheid, verder met weinig beginnen. Zo is er nauwelijks financieel vermogen en ook de aanwezige kennisvoorraad staat nog in de kinderschoenen. Daarna wordt in de eerste 25 levensjaren fors geïnvesteerd in het opbouwen van kennis via opvoeding thuis, basisschool, middelbare school en middelbaar beroepsonderwijs of hoger onderwijs. Gezondheidsinvesteringen blijven in deze fase nog veelal beperkt tot investeringen in preventie. In de meeste gevallen is het gezondheidsniveau goed genoeg om nauwelijks een beroep te hoeven doen op curatieve zorg of langdurige zorg. Met de toetreding tot de arbeidsmarkt worden de eerste stappen gezet om vermogen op te bouwen. Vermogen dat onder andere later in het leven nodig is om de zorgkosten en de kosten van levensonderhoud te dragen als het arbeidsproces is verlaten. Met het naderen van Abraham of Sara openbaren zich veelal de eerste gezondheidsklachten. Ook het vermogen om bij te blijven door scholing, neemt af. Met het voortschrijden van de jaren en de afnemende kennis en gezondheid wordt voortzetting van het arbeidzame leven langzaamaan steeds moeilijker. Op enig moment wordt werk dan ook verruild voor pensioen. Een periode waarin kennisvoorraad, gezondheid en financieel vermogen verder afnemen. Tegelijkertijd lopen de jaarlijkse zorgkosten op. In eerste instantie vooral kosten voor curatieve zorg. Later in het leven, als ook het zelfstandig voeren van een eigen huishouding moeilijker wordt, ook de kosten van extra- en eventueel intramurale zorg. Uiteindelijk laat de gezondheid ons definitief in de steek.

Gezondheid, kennis, investeringen, consumptie, werken en vrije tijd zijn niet zes los van elkaar staande begrippen. Integendeel ze staan bol van interacties. Interacties die elkaar soms versterken, zoals gezondheid en kennis. Zo vormt een goede gezondheid een goede basis voor kennisontwikkeling. Maar draagt ook een hoger opleidingsniveau bij aan een betere gezondheid. Soms door de aard van het werk (zwaar-licht werk), soms door een betere beloning die een

gezonde leefstijl beter mogelijk maakt, soms door meer kennis over gezondheid. Ook financieel vermogen draagt bij aan gezondheid en kennis. Al is het maar om de benodigde investeringen in gezondheid en kennis te kunnen betalen. Maar andersom is vermogen weer het product van een goede gezondheid en kennisvoorraad die immers beiden het werken mogelijk maken en ook van invloed zijn op de beloning van dat werk.

Maar er zijn ook conflicterend interacties. Zo vergen investeringen in gezondheid en kennis tijd en geld. Geld dat dan niet besteed kan worden aan consumptie. Tijd die dan niet als vrije tijd kan worden ingezet.

En tot slot zijn er nog de dynamische interacties. Kenmerk van veel investeringsrelaties is dat de kost voor de baat uit gaat. Zo plukken de jongste scholieren van een basisschool pas na circa 15 tot 20 jaar de eerste vruchten van hun inspanningen. Maar ook bij gezondheid is sprake van een forse vertraging tussen investering en rendement. Naast vooralsnog onvermijdbare genetische kenmerken wordt gezondheid ook beïnvloed door leefstijl. Een gezonde leefstijl in de jongste jaren (voeding, niet roken, bewegen) stelt het krijgen van gezondheidsklachten doorgaans uit en zal de klachten ook in omvang beperken. Dit complex van tegenstrijdige en elkaar versterkende interacties betekent dat een partiële blik op gezondheid belangrijke interacties met later of andere aspecten van het leven onbelicht laat.

Hoewel kennis- en gezondheidsvorming in veel van zijn kenmerken lijkt op andere investeringen in duurzame activa, zijn er ook enkele specifieke facetten. Overeenkomstig de investeringen in gebouwen en machines zien we ook bij investeringen in kennis en gezondheid de persistentie-eigenschap. Vandaag opgebouwd kapitaal zal ook morgen nog geheel of gedeeltelijk aanwezig zijn. Maar daarnaast is er ook sprake van kruisbestuiving. Kruisbestuiving in de tijd en kruisbestuiving tussen de verschillende domeinen: gezondheid en kennis. Van kruisbestuiving in de tijd spreken wij als de voorraad kennis of gezondheid van vandaag bijdraagt aan de groei van die voorraad als gevolg van nieuwe investeringen daarin. Laten we dit met een voorbeeld illustreren. Stel we hebben een wagenpark bestaande uit twee auto's en schaffen een derde auto aan. De kosten van die extra auto verschillen niet ten opzichte van de situatie waarin we vijf auto's in de uitgangssituatie hebben. Bij het aanleren van een vreemde taal is dat anders. Als we al kennis hebben van meerdere vreemde talen en dus van grammaticale structuren, is het veel eenvoudiger een extra taal te leren dan de situatie waarin we voor het eerst een vreemde taal leren. En een voorbeeld uit de hoek van gezondheid. Als we al een goede conditie hebben door het bedrijven van een sport, kunnen we eerder mee bij een ander spelletje dan als we daaraan met een slechte conditie zouden beginnen.

Naast deze kruisbestuiving in de tijd binnen hetzelfde domein (gezondheid of kennis), is er ook kruisbestuiving tussen de domeinen. Zo leidt een goede gezondheid tot weinig

schoolverzuim en dus een grotere effectiviteit van het aangeboden onderwijs. Maar ook biedt een goede opleiding kans op banen die fysiek minder belastend zijn en dus bijdragen aan het behoud van gezondheid. Naast de kruisbestuiving is het bestaan van gevoelige periodes een belangrijk specifiek kenmerk van investeringen in kennis en gezondheid. In tegenstelling tot investeren in auto's of gebouwen waarbij het niet echt uitmaakt wanneer die investering gepleegd wordt, is dit bij investeringen in kennis en gezondheid wel het geval. De ontwikkeling van het menselijk lichaam en dan met name van de hersenen, maken dat het aanleren van nieuwe vaardigheden, zoals talen, gemakkelijker en dus met een minder beroep op financiële middelen en tijd gepaard gaat als die al op jonge leeftijd plaats vinden. Ook een carrière in de topsport is meer succesvol als de investeringen daarvoor in de jongste levensjaren, als het lichaam nog aan kracht wint, plaats vinden. Hierop gerichte investeringen na het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd, er is dan immers tijd genoeg, blijken veel minder succesvol.

Nadat we de feiten en cijfers van de ontwikkeling over de levensloop van verschillende facetten van het leven op een rijtje hebben gezet in hoofdstuk 2 en daarbij in enige mate ook verschillen tussen mensen hebben belicht, hebben we in hoofdstuk 3 de aandacht verlegd naar de economische theorie. Vragen als hoe verhouden die feiten zich tot die economische theorie en wat leert de economische theorie ons over de mate waarin de overheid zich moet bemoeien met de ontwikkeling van gezondheid en kennis van individuele burgers vormen hiervoor de achtergrond. Voortbouwend op de bouwstenen aangedragen door een drietal belangrijke studies hebben we als synthese een theoretisch model gesmeed waarin kennis, gezondheid, financieel vermogen, consumptie, vrije tijd en werken van ouders en kinderen over de levensloop op een geïntegreerde wijze worden beschouwd. Uitgaande van de meest stringente klassieke economische veronderstellingen omtrent gedrag van mensen en de omgeving waarin zij leven, hebben wij hiermee onderzocht hoe de optimale levensloop van deze mensen zou verlopen, welke determinanten investeringen in gezondheid en zorg bepalen en welke rolverdeling tussen individu en overheid daarbij optimaal zou zijn.

De optimale levensloop die op grond van dit model zou ontstaan, valt in verschillende opzichten samen met het feitelijk verloop geschetst in hoofdstuk 2. Zo is het optimaal voor individuen om op jonge leeftijd te investeren in kennis en gezondheid. Immers het rendement daarvan plukken ze gedurende de gehele levensduur en die is nu eenmaal langer op jonge, dan op oude leeftijd. Maar ook zijn de financiële kosten en het tijdsbeslag van deze investeringen op jonge leeftijd minder omvangrijk door het bestaan van de gevoelige perioden. Na enige jaren van investeren komt het moment van oogsten door te gaan werken. Met het oog op de aankomende daling van gezondheid en verminderde mogelijkheden tot werken, zal in deze fase gespaard worden voor de oude dag. Uiteindelijk zullen kennisvoorraad, gezondheid en financieel

vermogen afgebouwd worden. De resterende levensduur wordt immers steeds korter en dus worden investeringen in elk van deze grootheden steeds minder rendabel. Op enig moment zal een individu het rendement in de vorm van een extra levensjaar en de daarvoor noodzakelijke investeringen in gezondheid niet meer vinden opwegen tegen het verlies aan consumptiemogelijkheden, of kleinere nalatenschap voor het nageslacht. Hij ziet dan ook - volgens deze theorie - af van deze investeringen en blaast zijn kaarsje definitief uit.

Maar er zijn ook verschillen tussen de feitelijke en de optimale levensloop. De meest in het oogspringende daarvan is het verloop van het financiële vermogen. Als financieringsbron van de investeringen op jonge leeftijd is het optimaal om in de eerste levensjaren schulden aan te gaan. Die kunnen immers uit de latere rendementen op die investeringen worden terugbetaald. Toch zien we dat niet terug in de cijfers.

Vanuit een economische invalshoek ligt achter de investeringen in gezondheid en kennis een afweging van kosten en baten. Kosten die gevormd worden door het beslag op financiële middelen en op tijd. In geval van kennis liggen de baten allereerst in de loonvoet als beloning voor geleverde arbeid. Maar daarnaast draagt een hoger kennisniveau bij aan een hogere gezondheid als gevolg van fysiek minder belastende arbeid, of meer kennis over gezondheidsbevordering. Gezondheid brengt ten eerste als directe baten een langer leven (kwantiteit) en een hogere kwaliteit van leven met zich mee. Maar naast deze directe baten zijn er indirecte baten. Een goede gezondheid vergroot langdurige inzetbaarheid op de arbeidsmarkt (langer of meer werken), als vrijwilliger (mantelzorg) of bij het zelfstandig voeren van een huishouding. Baten die in de vorm van een hoger arbeidsinkomen, of minder beroep op zorg tot uitdrukking komen.

Als we kijken naar de rol van de overheid bij de bepaling van de optimale allocatie over de levensloop van consumptie, investeringen, vrije tijd, werken, kennis, gezondheid en financieel vermogen zien we onder de gemaakte veronderstellingen (perfecte markten, rationele agenten) geen rol van betekenis. Het individu gewapend met alle kennis, beslissend met eigen belang en belang van zijn nazaten voor ogen en niet belemmert in de realisatie van zijn wensen, kan dit prima zelf af. Zo zullen zij

1. bijtijds de nodige preventieve acties ondernemen om hun gezondheid ook op latere leeftijd optimaal te houden.
2. voldoende sparen om de curatieve zorg in de tweede helft van het leven te bekostigen.
3. voldoende sparen om de kosten van langdurige zorg (variërend van thuiszorg tot intramurale zorg) te kunnen betalen.
4. in de eerste 25 levensjaren voldoende investeren in kennis om in de volgende levensfase in hun eigen levensonderhoud te voorzien.

5. voldoende sparen om in hun levensonderhoud na beëindiging van het arbeidzame leven te voorzien.

Maar ook dat beeld conflicteert met een wereld waarin a) de overheid en verzekeraars een belangrijke rol spelen bij de vorming van gezondheid, kennis en financieel vermogen, zoals pensioenregelingen en b) waarin mensen ongezond leven, hun studie niet afmaken et cetera. Er is dus meer.

Dat meer vormt de basis van onze hoofdstukken 4 en 5. In deze twee hoofdstukken onderzoeken we achtereenvolgens de marktfalens en menselijke falens waardoor de conclusies uit hoofdstuk 3 toch iets genuanceerder liggen. We spreken van marktfalens als de omstandigheden op de markten niet overeenkomen met de ideale situatie verondersteld in hoofdstuk 3. Dat kan zijn omdat prijzen niet alle informatie bevatten, marktpartijen over verschillende informatie beschikken, of marktpartijen belemmerd worden in de realisatie van hun transacties. Van menselijke falens is sprake als mensen niet in staat zijn de voor hen optimale keuze te maken. Bijvoorbeeld omdat zij voorgenomen transacties bij nader inzien niet uitvoeren, zij niet alleen op eigen belang gericht zijn maar ook beïnvloed worden door (eventueel foutieve) opvattingen van de omgeving, of mensen de wel aanwezige informatie simpelweg niet begrijpen.

We spreken van externe effecten als het handelen van individuen van invloed is op anderen zonder dat dit in de prijzen van die handelingen tot uiting komt. Een voorbeeld daarvan zijn de inenting tegen besmettelijke infectieziekten. Met de aanschaf van de inenting beschermt men niet alleen zichzelf, maar indirect ook andere mensen door het besmettingsgevaar te beperken. Dit neveneffect zou eigenlijk vertaald moeten worden in het meebetalen aan de inenting door die andere mensen. Dat is doorgaans niet het geval waardoor de inenting voor het individu te duur is en er dus mensen van inenting af zullen zien. In het verlengde hiervan ligt de substitutie tussen verschillende vormen van zorg. Als de financiële lasten van curatieve zorg voor behandeling van een opgelopen besmettelijke ziekte wel door een collectieve verzekering gedekt worden, is het voor individuen suboptimaal om zich op eigen kosten te laten inenten tegen de ziekte. Wat de achtergrond ook is, in alle gevallen ontstaat vanuit de gehele samenleving gezien een suboptimale bescherming tegen deze ziekten.

Een andere reden waarom mensen van inenting af zouden kunnen zien, is dat zij simpelweg het geld niet hebben, of over hebben, voor deze vorm van preventieve zorg. Is de prijs van preventieve zorg doorgaans nog beperkt, het beeld wordt anders als het gaat om de curatieve zorg, langdurige zorg en de kosten van onderwijs. In elk van deze gevallen kunnen liquiditeitsrestricties de investeringen in kennis of gezondheid dan in de weg staan. Voor kennis betekent dit een lager dan gewenst niveau plus alle uitstralingseffecten daarvan op

arbeidsparticipatie en loonvoet. Voor gezondheid leidt dit tot een korter leven en een verminderde kwaliteit van dat leven.

Behalve financiële restricties is er ook sprake van rantsoenering op de markten voor zorg. Zo zijn er te weinig orgaandonoren beschikbaar. Is er op sommige deelmarkten sprake van lange wachtlijsten. En ook zijn individuen belemmerd in hun wensen om via medische zorg hun leven op het door hen gewenste moment te beëindigen.

Burgers beschikken in veel gevallen over aanzienlijk minder medische kennis dan de zorgverleners. De zorgverlener is dus niet alleen diagnosticus en behandelaar, maar ook adviseur. In deze gevallen is sprake van asymmetrische informatie. In die rol van adviseur kan het zorgtraject in een bepaalde richting gestuurd worden en omdat veel adviseurs voor geheel of gedeeltelijk eigen rekening werken (verkoopbonus, zelfstandige), valt niet uit te sluiten dat adviezen niet altijd in het belang van de zorgvrager uitvallen.

Als eerste exponent van menselijke falens springen tijdsinconsistente voorkeuren in het oog als het gaat om gezondheid ('hyperbolic discounting'). Velen weten dat een gezonde leefstijl (gezonde voeding, voldoende bewegen, niet roken, beperkt alcoholgebruik) bijdraagt aan een goede gezondheid en ook zijn velen voornemens daar morgen of volgende maand mee te starten. Maar als morgen (of volgende maand) heden wordt, is de daad bij het woord voegen voor velen wat lastiger. De goede voornemens worden nog even uitgesteld. Maar niet voor niks kennen we het spreekwoord 'van uitstel, komt afstel'. Uiteindelijk wordt nooit gestopt met roken, wordt er nimmer voldoende bewogen, of een gezond voedingspatroon gevolgd en dan gaat het ergens een keer fout. Gezondheidsklachten openbaren zich en er ontstaat spijt van het niet uitvoeren van de voornemens. Behalve dat we dit fenomeen zien bij gezondheid, is het ook bekend vanuit de besparingen. Mensen nemen zich voor morgen te gaan sparen voor de oude dag, maar verkiezen morgen toch liever consumptieve doeleinden dan het storten van gelden op een spaarrekening. Ook hier geldt dat uiteindelijk de spijt van te weinig reserves voor de oudedag zal opspelen.

De mens blijkt gevoelig te zijn voor wat anderen vinden of, waarvan hij denkt dat anderen het vinden. In het domein van gezondheid zien we dat bijvoorbeeld terug bij vormen van een ongezonde leefstijl (bv. anorexia, comazuipen). Verkeerde normen, zoals onder andere rijden onder invloed en comazuipen, leidt tot een minder dan mogelijk niveau van gezondheid, kennis enzovoort. In hetzelfde spectrum van beïnvloeding van keuzes door de omgeving ligt de karaktereigenschap van mensen om in sommige gevallen de voorkeur te hebben niet expliciet te kiezen, maar de standaarduitkomst bij niet kiezen te volgen. Een duidelijk voorbeeld daarvan is de donorregistratie. Internationaal onderzoek heeft aangetoond dat een systeem waarin mensen expliciet moeten aangeven donor te willen zijn, aanzienlijk minder potentiële donoren oplevert dan een systeem waarin men standaard donor is, tenzij expliciet aangegeven wordt dat men dat niet wil. Behalve het voorkomen bij donorregistratie zien we dit verschijnsel ook bij de

deelname aan pensioenregelingen. Kennelijk maakt het voor de uitkomst uit wat de 'default' is. Een soortgelijk verschijnsel is ook waarneembaar bij de deelname aan bevolkingsonderzoeken. Als in de toelichting deelname gemotiveerd wordt vanuit 'niet deelnemen leidt tot een verhoogd risico op ...' is de participatie veelal hoger dan wanneer een motivering met 'een lager risico op ...' wordt gebruikt. In het eerste situatie staat het verlies (hoger risico bij niet deelnemen) op de voorgrond. In de tweede situatie gaat het om een winst (lager risico bij deelnemen). Kennelijk is men gevoeliger voor verlies, dan voor een even grote winst. Economen noemen dit verliesaversie.

Tot slot is er inmiddels veel onderzoek gedaan naar de vaardigheden waarover mensen beschikken om, gegeven alle informatie, goede beslissingen te kunnen nemen ('financial en health literacy'). Het grootste deel van dit onderzoek heeft betrekking op de financiële vaardigheden van mensen en toont aan dat maar weinig mensen in staat zijn renteberekeningen (enkelvoudig en samengesteld) te maken en de gevolgen van inflatie voor hun vermogen te overzien. Ook op het gebied van gezondheid zijn de eerste onderzoeken gepubliceerd waaruit blijkt dat mensen niet altijd in staat zijn de beschikbare informatie op waarde te schatten. Met name bij het zelf uitvoeren van de behandeling (medicijngebruik, bloedspiegel controleren etc.) gaat daarom nog wel eens wat mis.

Los van welke markt- en menselijke falens precies sprake is, geldt bij elk van deze falens dat deze de realisatie van de optimale allocatie van consumptie, investeringen, vrije tijd, werken, kennis, gezondheid en financieel vermogen in de weg staat. Voor mensen betekent dat een welvaartsverlies omdat zij niet het maximaal haalbare uit hun leven halen. Zodra hier sprake van is, is er ruimte voor interventie door een andere partij om het gat tussen gerealiseerde en optimale allocatie te dichten. In veel gevallen zal dit de overheid zijn die door voorlichting, gerichte ondersteuning, beïnvloeding van de prijzen en regulering deze discrepantie kan proberen te dichten. In de dagelijkse praktijk zien we daarvan al vele voorbeelden. Zo is er het gratis Rijksvaccinatieprogramma, in veel gevallen gratis onderwijs, een stelsel van verplichte zorg- en pensioenverzekeringen, een stelsel van studiefinanciering en regelgeving omtrent voeding, alcohol, roken en drugs. Maar overheidsingrijpen is niet zonder nadelen. In veel gevallen zal een overheid slechts met generieke maatregelen kunnen komen. Maar generieke maatregelen zijn per definitie geen maatwerk. In de meeste gevallen betekent dat een welvaartsverlies voor sommige individuen en dus een afweging met welvaartswinsten bij andere groepen. Daarnaast zal, net zoals de falens op markten en bij mensen, het overheidshandelen niet zonder falens zijn. Veel sociale normen die door de tijd zijn veranderd (bijvoorbeeld werken van vrouwen, vervroegde uittreding), omvangrijke steunoperaties aan het Nederlandse bedrijfsleven in de jaren 70 en 80 van de vorige eeuw (bv. Rijn-Schelde-Verolme) en budgetoverschrijdingen

infrastructurele investeringsprojecten van de overheid zijn (bv. HSL, Betuwelijn) zijn daarvan slechts enkele voorbeelden.

Bijlage A Grossman model

In de tekstbox van paragraaf 3.2 is het model van Grossman (1972) samengevat door

$$U(c_1, c_2, \dots, c_n, h_1, h_2, \dots, h_n) \quad (\text{A.1})$$

$$h_s = \phi_s H_s \quad (\text{A.2})$$

$$H_{s+1} = (1 - \delta_s) H_s + i_s \quad (\text{A.3})$$

$$i_s = I(z_s, t_s^z, k_s) \quad (\text{A.4})$$

$$t_s^s = M(h_s) \quad t_h^{s,i} < 0 \quad (\text{A.5})$$

$$T = t_s^z + t_s^s + t_s^w \quad (\text{A.6})$$

$$\sum_s \frac{1}{(1+r)^s} p_{c,s} c_s + \sum_s \frac{1}{(1+r)^s} p_{z,s} z_s = A_0 + \sum_s \frac{1}{(1+r)^s} w_s t_s^w \quad (\text{A.7})$$

$$H_s \geq H^{\min} \quad \text{voor } s \leq n \quad (\text{A.8})$$

Uit de tijdrestrictie (vergelijking (A.6)) resulteert

$$t_s^w = T - t_s^z - t_s^s \quad (\text{A.9})$$

geldt voor de budgetrestrictie herschreven kan worden tot

$$\sum_s \frac{1}{(1+r)^s} p_{c,s} c_s + \sum_s \frac{1}{(1+r)^s} p_{z,s} z_s = A_0 + \sum_s \frac{1}{(1+r)^s} w_s [T - t_s^z - t_s^s] \quad (\text{A.10})$$

hetgeen gelijk is aan

$$\sum_s \frac{1}{(1+r)^s} p_{c,s} c_s + \sum_s \frac{1}{(1+r)^s} [p_{z,s} z_s + w_s t_s^z] + \sum_s \frac{1}{(1+r)^s} w_s t_s^s = A_0 + \sum_s \frac{1}{(1+r)^s} w_s T = R \quad (\text{A.11})$$

waarbij R het full lifetime income.

Hieruit volgt als Lagrangiaan

$$L = U(c_1, c_2, \dots, c_n, h_1, h_2, \dots, h_n) + \lambda \left[R - \sum_s \frac{p_{c,s} c_s + Y_s + w_s t_s^s}{(1+r)^s} \right] \quad (\text{A.12})$$

waarbij Y de totale kosten bestaande uit zorguitgaven ($p_z z$) plus opportunity costs van tijdsinvestering in gezondheid ($w t^z$)

$$Y_s = p_{z,s} z_s + w_s t_s^z \quad (\text{A.13})$$

De eerste orde conditie voor de uitbreiding van gezondheid i in periode $t - 1$ wordt dan

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial i_{t-1}} &= \sum_{s=t}^n \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_s} \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \\ &\quad - \lambda \left[\frac{1}{(1+r)^{t-1}} \frac{\partial Y_{t-1}}{\partial i_{t-1}} + \sum_{s=t}^n \frac{1}{(1+r)^s} w_s \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \right] = 0 \end{aligned} \quad (\text{A.14})$$

Definieer nu de marginale kosten van uitbreiding van de gezondheid als π met

$$\pi_{t-1} = \frac{\partial Y_{t-1}}{\partial i_{t-1}} \quad (\text{A.15})$$

dan geldt

$$\begin{aligned} \frac{1}{(1+r)^{t-1}} \pi_{t-1} &= \sum_{s=t}^n \frac{1}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_s} \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} - \sum_{s=t}^n \frac{1}{(1+r)^s} w_s \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \\ &= \sum_{s=t}^n \left[\frac{1}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_s} - \frac{1}{(1+r)^s} w_s \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} \right] \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \end{aligned} \quad (\text{A.16})$$

en dat is gelijk aan

$$\pi_{t-1} = \frac{1}{1+r} \sum_{s=t}^n \left[\frac{(1+r)^t}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_s} - \frac{1}{(1+r)^{s-t}} w_s \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} \right] \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \quad (\text{A.17})$$

Ofwel, de marginale opbrengsten van een investering in gezondheid worden gevormd door de contante waarde van het extra nut dat ontstaat door het extra plezier van extra gezondheid ($\frac{1}{(1+r)^{s-t}} \frac{1}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_s}$) gedurende het resterende leven en de contante waarde van de extra tijd die ontstaat doordat extra gezondheid leidt tot minder ziekte ($\frac{1}{(1+r)^{s-t}} \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} < 0$). Deze laatste wordt gewaardeerd tegen de loonvoet (w) als opportunity costs. De waarde van het extra nut tegen het marginaal nut van lifetime inkomen op tijdstip t ($\frac{(1+r)^t}{\lambda}$).¹³⁷

Uit de kapitaalaccumulatievergelijking, vergelijking (A.3), volgt verder

$$\begin{aligned} H_t &= (1 - \delta_{t-1})H_{t-1} + i_{t-1} \\ H_{t+1} &= (1 - \delta_t)H_t + i_t = (1 - \delta_t)[(1 - \delta_{t-1})H_{t-1} + i_{t-1}] + i_t \\ &= (1 - \delta_t)(1 - \delta_{t-1})H_{t-1} + (1 - \delta_t)i_{t-1} + i_t \\ H_s &= (1 - \delta_{s-1})H_{s-1} + i_{s-1} = \prod_{k=t-1}^{s-1} (1 - \delta_k)H_{t-1} + \sum_{k=t-1}^{s-1} i_k \prod_{l=k+1}^{s-1} (1 - \delta_l) \end{aligned} \quad (\text{A.18})$$

en hieruit volgt voor de marginale gezondheidswinst van een extra investering in gezondheid

$$\begin{aligned} \frac{\partial H_t}{\partial i_{t-1}} &= 1 \\ \frac{\partial H_{t+1}}{\partial i_{t-1}} &= (1 - \delta_t) \\ \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} &= \prod_{l=t}^{s-1} (1 - \delta_l) \end{aligned} \quad (\text{A.19})$$

¹³⁷ Merk op dat in Grossman geen subjectieve tijdsvoorkeurvoet verondersteld.

Hierna kan de eerste orde conditie voor uitbreiding van gezondheid herschreven worden tot

$$\begin{aligned}
\pi_{t-1} &= \frac{1}{1+r} \sum_{s=t}^n \left[\frac{(1+r)^t}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_t} - \frac{1}{(1+r)^{s-t}} w_s \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} \right] \prod_{l=t}^{s-1} (1-\delta_l) \\
&= \frac{1}{1+r} \left[\frac{(1+r)^t}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_t} \frac{\partial h_t}{\partial H_t} - \frac{1}{(1+r)^{t-t}} w_t \frac{\partial t_t^s}{\partial H_t} \right] \\
&+ \frac{1}{1+r} \sum_{s=t+1}^n \left[\frac{(1+r)^t}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_t} - \frac{1}{(1+r)^{s-t}} w_s \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} \right] \prod_{l=t+1}^{s-1} (1-\delta_l)(1-\delta_t) \\
&= \frac{1}{1+r} \left[\frac{(1+r)^t}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_t} \frac{\partial h_t}{\partial H_t} - \frac{1}{(1+r)^{t-t}} w_t \frac{\partial t_t^s}{\partial H_t} \right] \\
&+ \frac{1}{1+r} \sum_{s=t+1}^n (1+r)^{-1} \left[\frac{(1+r)^{t+1}}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_t} - \frac{1}{(1+r)^{s-(t+1)}} w_s \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} \right] \prod_{l=t+1}^{s-1} (1-\delta_l)(1-\delta_t) \\
&= \frac{1}{1+r} \left[\frac{(1+r)^t}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_t} \frac{\partial h_t}{\partial H_t} - w_t \frac{\partial t_t^s}{\partial H_t} \right] + (1-\delta_t) \frac{1}{1+r} \pi_t
\end{aligned} \tag{A.20}$$

Hieruit is de bekende definitie van de kapitaalkosten af te leiden. Immers,

$$\begin{aligned}
\left[\frac{1}{\lambda} (1+r)^t \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_t} \frac{\partial h_t}{\partial H_t} - w_t \frac{\partial t_t^s}{\partial H_t} \right] &= (1+r)\pi_{t-1} - (1-\delta_t)\pi_t \\
&= \pi_{t-1} \left[(1+r) - (1-\delta_t) \frac{\pi_t}{\pi_{t-1}} \right]
\end{aligned} \tag{A.21}$$

Ofwel, de marginale opbrengsten van gezondheid (linkerlid) zijn gelijk aan de marginale kosten van uitbreiding van gezondheid (π), de reële rente ($r - (\frac{\pi_t}{\pi_{t-1}} - 1)$) en de afschrijvingsvoet (δ).

De marginale kosten van een uitbreiding van de gezondheid (π) volgen uit de eerste orde condities voor de in zorg geïnvesteerde tijd (t^z) en gedane zorguitgaven (z)

$$\begin{aligned}
\frac{\partial L}{\partial t_{t-1}^z} &= \sum_{s=t}^n \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_s} \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial t_{t-1}^z} \\
&- \lambda \left[\frac{1}{(1+r)^{t-1}} \frac{\partial Y_{t-1}}{\partial t_{t-1}^z} + \sum_{s=t}^n \frac{1}{(1+r)^s} w_s \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial t_{t-1}^z} \right] = 0
\end{aligned} \tag{A.22}$$

$$\begin{aligned}
\frac{\partial L}{\partial z_{t-1}} &= \sum_{s=t}^n \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_s} \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial z_{t-1}} \\
&- \lambda \left[\frac{1}{(1+r)^{t-1}} \frac{\partial Y_{t-1}}{\partial z_{t-1}} + \sum_{s=t}^n \frac{1}{(1+r)^s} w_s \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial z_{t-1}} \right] = 0
\end{aligned} \tag{A.23}$$

en dus

$$\frac{1}{(1+r)^{t-1}} \frac{\partial Y_{t-1}}{\partial t_{t-1}^z} = \sum_{s=t}^n \left[\frac{1}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_s} - \frac{1}{(1+r)^{t-1}} \frac{1}{(1+r)^s} w_s \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} \right] \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial t_{t-1}^z} \tag{A.24}$$

$$\frac{1}{(1+r)^{t-1}} \frac{\partial Y_{t-1}}{\partial z_{t-1}} = \sum_{s=t}^n \left[\frac{1}{\lambda} \frac{\partial U(\dots)}{\partial h_s} \frac{\partial h_s}{\partial H_s} - \frac{1}{(1+r)^{t-1}} \frac{1}{(1+r)^s} w_s \frac{\partial t_s^s}{\partial H_s} \right] \frac{\partial H_s}{\partial i_{t-1}} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial z_{t-1}} \tag{A.25}$$

In het rechterlid valt $\frac{1}{(1+r)^{t-1}} \pi_{t-1}$ te herkennen, de afgeleide in het linkerlid komt overeen met de prijs van zorg en tijd

$$\frac{1}{(1+r)^{t-1}} w_{t-1} = \frac{1}{(1+r)^{t-1}} \pi_{t-1} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial t_{t-1}^z} \quad (\text{A.26})$$

$$\frac{1}{(1+r)^{t-1}} p_{z,t-1} = \frac{1}{(1+r)^{t-1}} \pi_{t-1} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial z_{t-1}} \quad (\text{A.27})$$

waarna de bekende conditie van marginale kosten van een investering (de prijs) zijn gelijk aan marginale opbrengsten van de investering resulteert

$$w_{t-1} = \pi_{t-1} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial t_{t-1}^z} \quad (\text{A.28})$$

$$p_{z,t-1} = \pi_{t-1} \frac{\partial i_{t-1}}{\partial z_{t-1}} \quad (\text{A.29})$$

Bijlage B Murphy-Topel model

In de tekstbox van paragraaf 3.3 is het model van Murphy en Topel (2006) samengevat door

$$U = \sum_s \frac{1}{(1+\rho)^s} H_s u(c_s, l_s) S_s \quad (\text{B.1})$$

$$S_s = S_{s-1} \frac{1}{1+\mu(G_s)} = \prod_u^s \frac{1}{1+\mu(G_u)} \quad (\text{B.2})$$

$$T = t_s^w + l_s \quad (\text{B.3})$$

$$\sum_s \frac{1}{(1+r)^s} p_{c,s} c_s S_s = A_0 + \sum_s \frac{1}{(1+r)^s} [w_s t_s^w + b_s] S_s \quad (\text{B.4})$$

Na substitutie van de tijdrestrictie ontstaat als Lagrangiaan

$$L = \sum_s \frac{1}{(1+\rho)^s} H_s u(c_s, l_s) S_s + \lambda \left[A_0 + \sum_s \frac{1}{(1+r)^s} [w_s (T - l_s) + b_s - p_{c,s} c_s] S_s \right] \quad (\text{B.5})$$

en de daarbij behorende eerste orde condities voor consumptie (c) en vrije tijd (l) luiden

$$\frac{\partial L}{\partial c_s} = \frac{1}{(1+\rho)^s} H_s u'_c(c_s, l_s) S_s - \lambda \frac{1}{(1+r)^s} p_{c,s} S_s = 0 \quad (\text{B.6})$$

$$\frac{\partial L}{\partial l_s} = \frac{1}{(1+\rho)^s} H_s u'_l(c_s, l_s) S_s - \lambda \frac{1}{(1+r)^s} w_s S_s = 0 \quad (\text{B.7})$$

waaruit volgt

$$H_s u'_c(c_s, l_s) = \lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right)^s p_{c,s} \quad (\text{B.8})$$

$$H_s u'_l(c_s, l_s) = \lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right)^s w_s \quad (\text{B.9})$$

Complementariteit gezondheid en consumptie

Uit vergelijking (B.8) volgt

$$H_s = \frac{\lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right)^s p_{c,s}}{u'_c(c_s, l_s)} \quad (\text{B.10})$$

en daaruit

$$\frac{\partial H_s}{\partial c_s} = -\lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right)^s p_{c,s} \left[u''_{cc}(c_s, l_s) + u''_{cl}(c_s, l_s) \frac{\partial l_s}{\partial c_s} \right] \quad (\text{B.11})$$

Wetende dat de tweede afgeleide van nutsfunctie naar consumptie negatief is (afnemende meeropbrengsten), stijgt de gewenste kwaliteit van leven (H) met een stijging van de consumptie

als ook $u''_{cl} > 0$ en $\frac{\partial l_s}{\partial c_s} > 0$. Ofwel, zorgtype H en consumptie zijn complementair. Hetzelfde geldt voor de vraag naar vrije tijd (l) en de kwaliteit van leven.

Waarde van het leven over de gehele resterende levensduur

De (marginale) waarde van een resterend mensenleven is de prijs die een individu op tijdstip t wil betalen voor een marginaal lagere sterftekans. Ofwel de verhouding tussen het marginaal nut van een langer leven, rekening houdend met de lifetime budgetrestrictie en het marginaal nut van vermogen.

$$V_t = - \frac{\partial L() / \partial \mu_t}{\partial L() / \partial A_t} \quad (\text{B.12})$$

ofwel

$$V_t = - \frac{\sum_{s=t} \left[\frac{1}{(1+\rho)^s} H_s u(c_s, l_s) \frac{\partial S_s}{\partial \mu_t} + \lambda \frac{1}{(1+r)^s} [w_s(T-l_s) + b_s - p_{c,s}c_s] \frac{\partial S_s}{\partial \mu_t} \right]}{\lambda} \quad (\text{B.13})$$

met¹³⁸

$$\frac{\partial S_s}{\partial \mu_t} = - \frac{1}{1+\mu(G_t)} \prod_u^s \frac{1}{1+\mu(G_u)} = - \frac{1}{1+\mu(G_t)} S_s \quad (\text{B.14})$$

geldt dan

$$\begin{aligned} V_t &= \frac{1}{\lambda} \sum_{s=t} \left[\frac{1}{(1+\rho)^s} \left(\frac{\lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right)^s p_{c,s}}{u'_c(c_s, l_s)} \right) u(c_s, l_s) + \lambda \frac{1}{(1+r)^s} (w_s(T-l_s) + b_s - p_{c,s}c_s) \right] \frac{1}{1+\mu(G_t)} S_s \\ &= \frac{1}{1+\mu(G_t)} \sum_{s=t} \left[p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \right) + (w_s(T-l_s) + b_s - p_{c,s}c_s) \right] \frac{1}{(1+r)^s} S_s \\ &= \frac{1}{1+\mu(G_t)} \sum_{s=t} v_s \frac{1}{(1+r)^s} S_s \end{aligned} \quad (\text{B.15})$$

met

$$v_s = p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \right) + (w_s(T-l_s) + b_s - p_{c,s}c_s) \quad (\text{B.16})$$

als de (nominale) waarde van het leven in een jaar s . Deze laatste is gelijk aan de (nominale) waarde van het ‘instantaneous utility’ in periode s plus de besparingen in die periode. Als gevolg van de multiplicatieve specificatie van de kwaliteitsverbeterende zorg in de nutsfunctie is dit type zorg niet van invloed op de waarde van het resterend leven.

¹³⁸ Het model van Murphy en Topel is in continuïteit opgeschreven waarbij de overlevingskans genoteerd is als $S_s = \exp - \int_{\tau}^s \mu d\tau$ waarna de eerste afgeleide gelijk is aan $-S_s$ en de term $\frac{1}{1+\mu(G_t)}$ dus ontbreekt.

De waarde van een levensjaar is, na toevoeging van de waarde van vrije tijd aan inkomen en consumptie, te herleiden tot 'full income' (y^F) en 'full consumption' (c^F).

$$\begin{aligned} v_s &= p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \right) + ([w_s(T - l_s) + b_s + w_s l_s] - [p_{c,s} c_s + w_s l_s]) \\ &= p_{c,s} \left[\left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \right) - c_s^F \right] + y_s^F \end{aligned} \quad (\text{B.17})$$

met

$$y_s^F = w_s T + b_s \quad (\text{B.18})$$

$$c_s^F = c_s + \frac{w_s}{p_{c,s}} l_s \quad (\text{B.19})$$

Als de nutsfunctie ($u(c, l)$) homothetisch is, ofwel:

$$u(c_s, l_s) = u(z) = u(z'_c c_s + z'_l l_s) \text{ en } u'_c(\cdot) = z'_c u'_z \text{ en } u'_l(\cdot) = z'_l u'_z \quad (\text{B.20})$$

dan geldt (waarbij $\frac{w_s}{p_{c,s}} = \frac{u'_l(\cdot)}{u'_c(\cdot)} = \frac{z'_l}{z'_c}$)

$$c_s^F = c_s + \frac{w_s}{p_{c,s}} l_s = \frac{z_s - z'_l l_s}{z'_c} + \frac{w_s}{p_{c,s}} l_s = \frac{z_s - z'_l l_s}{z'_c} + \frac{z'_l}{z'_c} l_s = \frac{z_s}{z'_c} \quad (\text{B.21})$$

waarna

$$\begin{aligned} v_s &= y_s^F + p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \right) - p_{c,s} c_s^F = y_s^F + p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} - c_s^F \right) \\ &= y_s^F + p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{z'_c u'_z} - c_s^F \right) = y_s^F + p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{\frac{z'_c}{c_s^F} u'_z} - c_s^F \right) \\ &= y_s^F + p_{c,s} c_s^F \left(\frac{u(c_s, l_s)}{z_s u'_z} - 1 \right) \end{aligned} \quad (\text{B.22})$$

Dit levert dan voor de totale (contante) waarde over de gehele resterende levensduur

$$V_t = \frac{1}{1 + \mu(G_t)} \sum_{s=t} \left[y_s^F + p_{c,s} c_s^F \left(\frac{u(c_s, l_s)}{z_s u'_z} - 1 \right) \right] \frac{1}{(1+r)^s} S_s \quad (\text{B.23})$$

waarna de waarde van het leven gelijk is aan de contante waarde van het 'full' inkomen (y_s^F) en het consumentensurplus $\left(p_{c,s} c_s^F \left(\frac{u(c_s, l_s)}{z_s u'_z} - 1 \right) \right)$ over de gehele resterende levensloop waarbij de combinatie van rente en overlevingsfracties $\left(\frac{1}{(1+r)^s} S_s \right)$ de disconteringsvoet vormen.

Veranderingen in de waarde per levensjaar over de levensloop

De waarde van een levensjaar is niet constant over de levensloop. Uitgedrukt in een jaarlijkse relatieve verandering

$$\frac{1}{v_s} \frac{\partial v_s}{\partial s} = \frac{1}{v_s} \frac{\partial \left[p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} - c_s^F \right) + y_s^F \right]}{\partial s}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{v_s} \left[\left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} - c_s^F \right) \frac{\partial p_{c,s}}{\partial s} + p_{c,s} \left[\frac{\partial \left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \right)}{\partial s} - \frac{\partial c_s^F}{\partial s} \right] + \frac{\partial y_s^F}{\partial s} \right] \\
&= \frac{1}{v_s} \left[p_{c,s} \left(\frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} - c_s^F \right) \frac{1}{p_{c,s}} \frac{\partial p_{c,s}}{\partial s} + p_{c,s} \left[- \frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \frac{1}{u'_c(c_s, l_s)} \frac{\partial u'_c(c_s, l_s)}{\partial s} - \frac{\partial c_s^F}{\partial s} \right] \right. \\
&\quad \left. + \frac{\partial y_s^F}{\partial s} \right] \tag{B.24}
\end{aligned}$$

1. Uit de eerste orde conditie (vergelijking (B.8)) volgt

$$u'_c(c_s, l_s) = \lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right)^s p_{c,s} H_s^{-1} \tag{B.25}$$

en dus

$$\begin{aligned}
\frac{1}{u'_c(c_s, l_s)} \frac{\partial u'_c(c_s, l_s)}{\partial s} &= \frac{1}{u'_c(c_s, l_s)} \lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right)^s \ln \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right) p_{c,s} H_s^{-1} \\
&\quad + \frac{1}{u'_c(c_s, l_s)} \lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right)^s \frac{\partial p_{c,s}}{\partial s} H_s^{-1} \\
&\quad - \frac{1}{u'_c(c_s, l_s)} \lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right)^s p_{c,s} H_s^{-2} \frac{\partial H_s}{\partial s} \\
&= \frac{1}{u'_c(c_s, l_s)} u'_c(c_s, l_s) \left[\ln \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right) + \frac{1}{p_{c,s}} \frac{\partial p_{c,s}}{\partial s} - \frac{1}{H_s} \frac{\partial H_s}{\partial s} \right] \\
&= \left[\ln \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right) + \frac{1}{p_{c,s}} \frac{\partial p_{c,s}}{\partial s} - \frac{1}{H_s} \frac{\partial H_s}{\partial s} \right] \\
&= - [\dot{H}_s + r - \dot{p}_{c,s} - \rho] \tag{B.26}
\end{aligned}$$

2. Uit de definitie van v_s

$$p_{c,s} \frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} = v_s - (y_s^F - p_{c,s} c_s^F) \tag{B.27}$$

Zodat voor de jaarlijkse verandering van de waarde van een levensjaar geldt

$$\begin{aligned}
\frac{1}{v_s} \frac{\partial v_s}{\partial s} &= \frac{1}{v_s} \left[(v_s - y_s^F) \dot{p}_{c,s} + [v_s - (y_s^F - p_{c,s} c_s^F)] [\dot{H}_s + r - \dot{p}_{c,s} - \rho] - p_{c,s} \frac{\partial c_s^F}{\partial s} + \frac{\partial y_s^F}{\partial s} \right] \\
&= \left[1 - \frac{y_s^F}{v_s} \right] \dot{p}_{c,s} + \left[1 - \frac{y_s^F - p_{c,s} c_s^F}{v_s} \right] [\dot{H}_s + r - \dot{p}_{c,s} - \rho] + \frac{1}{v_s} \frac{\partial (y_s^F - p_{c,s} c_s^F)}{\partial s} \tag{B.28}
\end{aligned}$$

De term $y_s^F - p_{c,s} c_s^F$ is gelijk aan $w_s(T - l_s) + b_s - p_{c,s} c_s$ en dus ook gelijk aan $y_s - p_{c,s} c_s$

waarna

$$\begin{aligned}
\frac{1}{v_s} \frac{\partial (y_s^F - p_{c,s} c_s^F)}{\partial s} &= \frac{1}{v_s} \frac{\partial (w_s(T - l_s) + b_s - p_{c,s} c_s)}{\partial s} \\
&= \frac{1}{v_s} \left[\frac{1}{w_s} \frac{\partial w_s}{\partial s} w_s(T - l_s) + \frac{1}{b_s} \frac{\partial b_s}{\partial s} b_s - \frac{1}{p_{c,s}} \frac{\partial p_{c,s}}{\partial s} p_{c,s} c_s \right]
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{v_s} \left[\frac{1}{w_s} \frac{\partial w_s}{\partial s} s_w y_s + \frac{1}{b_s} \frac{\partial b_s}{\partial s} (1-s_w) y_s - \frac{1}{p_{c,s}} \frac{\partial p_{c,s}}{\partial s} p_{c,s} c_s \right] \\
&= \frac{y_s}{v_s} \left[s_w \hat{w} + (1-s_w) \hat{b}_s - \hat{p}_{c,s} p_{c,s} c_s \right]
\end{aligned} \tag{B.29}$$

Voor elke periode prikken Murphy en Topel (2006) de consumptieprij op 1. Daarmee reduceert de verandering van de waarde van een levensjaar tot

$$\frac{1}{v_s} \frac{\partial v_s}{\partial s} = \left[1 - \frac{y_s - c_s}{v_s} \right] [\hat{H}_s + r - \rho] + [s_w \hat{w}_s + (1-s_w) \hat{b}_s] \frac{y_s}{v_s} \tag{B.30}$$

Invloed van technologische innovaties op de totale waarde van een leven

Voor de invloed van een verandering in de technologie op de waarde van een mensenleven veronderstellen Murphy/Topel een variable α die zowel op de kwaliteitsverbeterende H als op de levensduur G van toepassing is. Vervolgens geldt¹³⁹

$$\frac{\partial V_t}{\partial \alpha} = \frac{1}{1 + \mu(G_t)} \sum_{s=t} \left[\frac{\partial v_s}{\partial \alpha} \frac{1}{(1+r)^s} S_s + v_s \frac{1}{(1+r)^s} \frac{\partial S_s}{\partial \alpha} \right] \tag{B.31}$$

met

$$\begin{aligned}
\frac{\partial v_s}{\partial \alpha} &= -p_{c,s} \frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \frac{1}{u'_c(c_s, l_s)} \frac{\partial u'_c(c_s, l_s)}{\partial \alpha} \\
&= p_{c,s} \frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \frac{1}{u'_c(c_s, l_s)} \left[\lambda \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right)^s p_{c,s} H_s^{-2} \frac{\partial H_s}{\partial \alpha} \right] \\
&= p_{c,s} \frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \frac{1}{u'_c(c_s, l_s)} [u'_c(c_s, l_s) H_s^{-1} H_{\alpha,s}] \\
&= p_{c,s} \frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \frac{H_{\alpha,s}}{H_s}
\end{aligned} \tag{B.32}$$

zodat

$$\frac{\partial V_t}{\partial \alpha} = \frac{1}{1 + \mu(G_t)} \sum_{s=t} \left[p_{c,s} \frac{u(c_s, l_s)}{u'_c(c_s, l_s)} \frac{H_{\alpha}}{H_t} \frac{1}{(1+r)^s} S_s + v_s \frac{1}{(1+r)^s} \frac{\partial S_s}{\partial \alpha} \right] \tag{B.33}$$

De eerste term beschrijft de verandering in de waarde van de kwaliteit van leven. De tweede term de impact op de waarde van de kwantiteit van leven.

¹³⁹ Omdat de term $\frac{1}{1+\mu(G_t)}$ bij Murphy en Topel ontbreekt als gevolg van de veronderstelde continuïteit, worden veranderingen in deze term hier ook buiten beschouwing gelaten.

Bijlage C Geïntegreerd model

Door gebruik van

$$I_s = \begin{cases} 1 & s = 25, \dots, 49 \\ 0 & s = 50, \dots, 99 \end{cases} \quad (C.1)$$

kan het model uit paragraaf 3.5.2 na fractioneel herschrijven van de budgetrestricties en uitbreiding met liquiditeitsrestricties (vergelijkingen (C.17) en (C.18)), voor een actuele leeftijd t ($t = 25, \dots, 99$) samengevat worden door de vergelijkingen (C.2) tot en met (C.18)

$$\begin{aligned} \max U_t = & \sum_{s=t}^T \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s-t} S_s u(g_s, c_s, v_s) \\ & + \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} U'_{50} \left(\dots | h'_{k,50}, h'_{h,50}, \frac{a'_{50} + \sum_{s=50}^{T+1} S_{s-1} m_{s-1} a_s \prod_{j=50}^{s-1} \left(\frac{1}{1+r'_j} \right)}{\tilde{p}_{c,50}} \right) \end{aligned} \quad (C.2)$$

$$g_s = G(h_{h,s}) \quad \forall s \quad (C.3)$$

$$S_s = \begin{cases} 1 & \text{als } s = t \\ S_{s-1}(1 - m_{s-1}) & \text{anders} \end{cases} \quad (C.4)$$

$$m_s = m_s(h_{h,s}) \quad \forall s \quad (C.5)$$

$$h'_{j,50} = h'_{j,50}(\vec{h}_{25}, \vec{h}'_{25}, q'_{k,25}, \dots, q'_{k,49}, q'_{h,25}, \dots, q'_{h,49}) \quad \forall j \quad (C.6)$$

$$h'_{j,25} = \theta'_j \quad \forall j \quad (C.7)$$

$$q'_{j,s} = q'_{j,s}(i'_{j,s}, t'_{j,s}) \quad \forall j; \quad s = 25, \dots, 49 \quad (C.8)$$

$$\frac{a'_{s+1}}{1+r} = a'_s + S_{s-1} m_{s-1} a_s - d' \left[\sum_j p'_{i,j,s} i'_{j,s} + \sum_j \frac{w_s}{1 + \delta_{l,s}(h_{h,s})} t'_{j,s} \right] \quad s = 25, \dots, 49 \quad (C.9)$$

$$h_{j,s+1} = h_{j,s+1}(\vec{h}_{25}, q_{k,25}, \dots, q_{k,s}, q_{h,25}, \dots, q_{h,s}) \quad \forall j; \quad \forall s \quad (C.10)$$

$$q_{j,s} = q_{j,s}(i_{j,s}, t_{j,s}) \quad \forall j; \quad \forall s \quad (C.11)$$

$$T^{\max} = v_s + \sum_j t_{j,s} + I_s \sum_j t'_{j,s} + t_{i,s}(h_{h,s}) + (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s})) t_{c,s} + (1 + \delta_{l,s}(h_{h,s})) l_s \quad \forall s \quad (C.12)$$

$$x_s = \kappa(c_s + I_s c'_s) \quad \forall s \quad (C.13)$$

$$x_s = x_s(t_{c,s}, z_s) \quad \forall s \quad (C.14)$$

$$\begin{aligned} \frac{a_{s+1}}{1+r} = & a_s + \hat{S}_{s-1} \hat{m}_{s-1} \hat{a}_s + w_s l_s - p_{c,s} c_s - p_{z,s} z_s - \sum_j p_{i,j,s} i_{j,s} \\ & - I_s p_{c,s} c'_s - I_s (1 - d') \sum_j p'_{i,j,s} i'_{j,s} + I_s d' \sum_j \frac{w_s}{1 + \delta_{l,s}(h_{h,s})} t'_{j,s} \quad \forall s \end{aligned} \quad (C.15)$$

$$w_s = w(\vec{h}_s) \quad \forall_s \quad (\text{C.16})$$

$$\frac{a_{s+1}}{1+r} \geq 0 \quad \forall_s \quad (\text{C.17})$$

$$\frac{a'_{s+1}}{1+r} \geq 0 \quad s = 25, \dots, 49 \quad (\text{C.18})$$

Uit de tijdrestrictie (vergelijking (C.12)) volgt voor het arbeidsaanbod (l_s)

$$l_s = \frac{1}{1 + \delta_{l,s}(h_{h,s})} \left[T^{\max} - v_s - \sum_j t_{j,s} - I_s \sum_j t'_{j,s} - t_{i,s}(h_{h,s}) - (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s}))t_{c,s} \right] \quad (\text{C.19})$$

en na substitutie hiervan in de budgetrestrictie (vergelijking (C.15))

$$\begin{aligned} \frac{a_{s+1}}{1+r} &= a_s + \hat{S}_{s-1} \hat{m}_{s-1} \hat{a}_{s+1} - p_{c,s} c_s - p_{z,s} z_s - \sum_j p_{i,j,s} i_{j,s} - I_s p_{c,s} c'_s \\ &\quad - I_s (1 - d') \sum_j p'_{i,j,s} i'_{j,s} + I_s d' \sum_j \frac{w_s}{1 + \delta_{l,s}(h_{h,s})} t'_{j,s} \\ &\quad + \frac{w_s}{1 + \delta_{l,s}(h_{h,s})} \left(T^{\max} - v_s - \sum_j t_{j,s} - I_s \sum_j t'_{j,s} - t_{i,s}(h_{h,s}) - (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s}))t_{c,s} \right) \end{aligned} \quad (\text{C.20})$$

Definieer als effectieve loonvoet

$$\tilde{w}_s = \frac{w_s}{(1 + \delta_{l,s}(h_{h,s}))} \quad (\text{C.21})$$

dan geldt

$$\begin{aligned} \frac{a_{s+1}}{1+r} &= a_s + \hat{S}_{s-1} \hat{m}_{s-1} \hat{a}_s - p_{c,s} c_s - p_{z,s} z_s - \sum_j p_{i,j,s} i_{j,s} - I_s p_{c,s} c'_s \\ &\quad - I_s (1 - d') \left(\sum_j p'_{i,j,s} i'_{j,s} + \sum_j \tilde{w}_s t'_{j,s} \right) \\ &\quad + \tilde{w}_s \left(T^{\max} - v_s - \sum_j t_{j,s} - t_{i,s}(h_{h,s}) - (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s}))t_{c,s} \right) \end{aligned} \quad (\text{C.22})$$

Op de laatste regel staat het arbeidsinkomen, op de tweede regel de nettokosten van tijd en financiële investeringen in het kind en op de eerste regel de overige kosten.

C.1 Eerste orde condities

Definieer

$$\bar{a}'_{50} = a'_{50} + S_{49}m_{49}a_{50} + \sum_{s=51}^{T+1} S_{s-1}m_{s-1}a_s \prod_{j=50}^{s-1} \frac{1}{1+\bar{r}'_j} \quad (\text{C.23})$$

als het effectieve startvermogen van een kind bestaande uit het feitelijke startvermogen plus de contante waarde van de verwachte financiële nalatenschap van de ouder. Na substitutie van de herschreven budgetrestrictie en de vergelijkingen (C.3), (C.4), (C.5), (C.7) en (C.16) ontstaat dan als Lagangiaan

$$\begin{aligned} L(\bar{c}, \bar{v}, \bar{a}, \bar{a}', h'_{k,50}, \bar{q}'_k, \bar{i}'_k, \bar{t}'_k, h'_{h,50}, \bar{q}'_h, \bar{i}'_h, \bar{t}'_h, \bar{h}_k, \bar{q}_k, \bar{i}_k, \bar{t}_k, \bar{h}_h, \bar{q}_h, \bar{i}_h, \bar{t}_h, \bar{t}_c, \bar{z}, \bar{\lambda}, \bar{\lambda}', \bar{\eta}'_{49}, \bar{\psi}', \bar{\eta}, \bar{\psi}, \bar{\xi}, \bar{\gamma}, \bar{\gamma}') \\ a_{25}, h_{k,25}, h_{h,25}, a'_{25}, \theta'_k, \theta'_h, \bar{c}', r, \bar{a}) = \\ \sum_{s=t}^T \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s-t} S_s(\bar{h}_h) u(G(h_{h,s}), c_s, v_s) + \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} U'_{50} \left(\dots | h'_{k,50}, h'_{h,50}, \frac{\bar{a}'_{50}}{\bar{p}_{c,50}} \right) \\ + \sum_{s=t} \lambda_s \left[a_s + \hat{S}_{s-1} \hat{m}_{s-1} \hat{a}_s - p_{c,s} c_s - p_{z,s} z_s - \sum_j p_{i,j,s} i_{j,s} - \mathbf{I}_s p_{c,s} c'_s \right. \\ \left. - \mathbf{I}_s (1-d') \left(\sum_j p'_{i,j,s} i'_{j,s} + \sum_j \tilde{w}_s t'_{j,s} \right) \right. \\ \left. + \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) \left(T^{\max} - v_s - \sum_j t_{j,s} - t_{i,s}(h_{h,s}) - (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s})) t_{c,s} \right) - \frac{a_{s+1}}{1+r} \right] \\ + \sum_{s=t}^{49} \lambda'_s \left[a'_s + S_{s-1}(\bar{h}_h) m_{s-1}(h_{h,s}) a_s - d' \left(\sum_j p'_{i,j,s} i'_{j,s} + \sum_j \tilde{w}_s t'_{j,s} \right) - \frac{a'_{s+1}}{1+r} \right] \\ + \sum_j \lambda'_{49} \eta'_{j,49} [h'_{j,50}(h_{k,25}, h_{h,25}, \theta'_k, \theta'_h, q'_{k,25}, \dots, q'_{k,49}, q'_{h,25}, \dots, q'_{h,49}) - h'_{j,50}] \\ + \sum_j \sum_{s=t} \lambda'_s \psi'_{j,s} [q'_{j,s}(i'_{j,s}, t'_{j,s}) - q'_{j,s}] \mathbf{I}_s \\ + \sum_j \sum_{s=t} \lambda_s \eta_{j,s} [h_{j,s+1}(h_{k,25}, h_{h,25}, q_{k,25}, \dots, q_{k,s}, q_{h,25}, \dots, q_{h,s}) - h_{j,s+1}] \\ + \sum_j \sum_{s=t} \lambda_s \psi_{j,s} [q_{j,s}(i_{j,s}, t_{j,s}) - q_{j,s}] \\ + \sum_{s=t} \lambda_s \xi_s [x_s(t_{c,s}, z_s) - \kappa(c_s + \mathbf{I}_s c'_s)] \\ + \sum_{s=t} \lambda_s \gamma_s \frac{a_{s+1}}{1+r} \\ + \sum_{s=t} \lambda'_s \gamma'_s \frac{a'_{s+1}}{1+r} \mathbf{I}_s \end{aligned} \quad (\text{C.24})$$

waarbij λ_s en λ'_s de disconteringsvoeten waarmee een restrictie voor periode s wordt herleid naar periode t .

Van dit optimaliseringsprobleem zijn de eerste orde voorwaarden

Ouder

$$\text{(to } c_s) \quad \left(\frac{1}{1+\rho}\right)^{s-t} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s} - \lambda_s p_{c,s} - \lambda_s \xi_s \kappa = 0 \quad (\text{C.25})$$

$$\text{(to } v_s) \quad \left(\frac{1}{1+\rho}\right)^{s-t} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial v_s} - \lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) = 0 \quad (\text{C.26})$$

$$\begin{aligned} \text{(to } a_s, 26 \leq s \leq 49) \quad & \lambda'_s S_{s-1}(\vec{h}_h) m_{s-1}(h_{h,s-1}) \\ & - \frac{\lambda_{s-1}}{1+r} + \frac{\lambda_{s-1} \gamma_{s-1}}{1+r} + \lambda_s = 0 \end{aligned} \quad (\text{C.27})$$

$$\begin{aligned} \text{(to } a_s, s = 50) \quad & \delta \left(\frac{1}{1+\rho}\right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{p_{\bar{c},50}} S_{s-1}(\vec{h}_h) m_{s-1}(h_{h,s-1}) \\ & - \frac{\lambda_{s-1}}{1+r} + \frac{\lambda_{s-1} \gamma_{s-1}}{1+r} + \lambda_s = 0 \end{aligned} \quad (\text{C.28})$$

$$\begin{aligned} \text{(to } a_s, 50 < s \leq T) \quad & \delta \left(\frac{1}{1+\rho}\right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{p_{\bar{c},50}} S_{s-1}(\vec{h}_h) m_{s-1}(h_{h,s-1}) \prod_{j=50}^{s-1} \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \\ & - \frac{\lambda_{s-1}}{1+r} + \frac{\lambda_{s-1} \gamma_{s-1}}{1+r} + \lambda_s = 0 \end{aligned} \quad (\text{C.29})$$

$$\begin{aligned} \text{(to } a_s, s = T+1) \quad & \delta \left(\frac{1}{1+\rho}\right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{\tilde{p}_{c,50}} S_T(\vec{h}_h) m_T(h_{h,T}) \prod_{j=50}^T \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \\ & - \frac{\lambda_T}{1+r} + \frac{\lambda_T \gamma_T}{1+r} = 0 \end{aligned} \quad (\text{C.30})$$

$$\begin{aligned} \text{(to } h_{k,s}) \quad & - \lambda_s \mathbf{I}_s (1-d') \sum_j t'_{j,s} \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{k,s}} \\ & + \lambda_s \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{k,s}} \left(T - v_s - \sum_j t_{j,s} - t_{i,s}(h_{h,s}) - (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s})) t_{c,s} \right) \\ & - \lambda'_s \mathbf{I}_s d' \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{k,s}} \sum_j t'_{j,s} \\ & - \lambda_{s-1} \eta_{k,s-1} = 0 \quad s = 26, \dots, T+1 \end{aligned} \quad (\text{C.31})$$

$$\begin{aligned} \text{(to } h_{h,s}) \quad & - \lambda_s \mathbf{I}_s (1-d') \sum_j t'_{j,s} \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \\ & + \lambda_s \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \left(T - v_s - \sum_j t_{j,s} - t_{i,s}(h_{h,s}) - (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s})) t_{c,s} \right) \\ & - \lambda'_s \mathbf{I}_s d' \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \sum_j t'_{j,s} \\ & - \lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) \frac{\partial t_{i,s}(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -\lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) \frac{\partial \delta_{h,s}(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} t_{c,s} \\
& + \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s-t} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial G(h_{h,s})} \frac{\partial G(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \\
& + \sum_{u=s}^T \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s-t} \frac{\partial S_u(\vec{h}_h)}{\partial h_{h,s}} u(G(h_{h,u}), c_u, v_u) \\
& + \sum_{u=25}^{48} \lambda'_{u+1} \frac{\partial S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u})}{\partial h_{h,s}} a_{u+1} \\
& + \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{\bar{p}_{c,50}} \left[\frac{\partial S_{49}(\vec{h}_h) m_{49}(h_{h,49})}{\partial h_{h,s}} a_{50} \right] \\
& + \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{\bar{p}_{c,50}} \left[\sum_{u=50}^T \frac{\partial S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u})}{\partial h_{h,s}} a_{u+1} \prod_{j=50}^u \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \right] \\
& - \lambda_{s-1} \eta_{h,s-1} = 0
\end{aligned} \tag{C.32}$$

$$\begin{aligned}
(\text{to } q_{m,s}, m = j, k) \quad & \sum_j \sum_{u=s} \lambda_u \eta_{j,u} \frac{\partial h_{j,u+1}(\dots, q_{k,25}, \dots, q_{k,s}, \dots, q_{k,u}, \dots, q_{h,25}, \dots, q_{h,s}, \dots, q_{h,u})}{\partial q_{m,s}} \\
& - \lambda_s \psi_{m,s} = 0
\end{aligned} \tag{C.33}$$

$$(\text{to } i_{j,s}) \quad -\lambda_s p_{i,j,s} + \lambda_s \psi_{j,s} \frac{\partial q_{j,s}(i_{j,s}, t_{j,s})}{\partial i_{j,s}} = 0 \tag{C.34}$$

$$(\text{to } t_{j,s}) \quad -\lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) + \lambda_s \psi_{j,s} \frac{\partial q_{j,s}(i_{j,s}, t_{j,s})}{\partial t_{j,s}} = 0 \tag{C.35}$$

$$(\text{to } t_{c,s}) \quad -\lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s})) + \lambda_s \xi_s \frac{\partial x_s(t_{c,s}, z_s)}{\partial t_{c,s}} = 0 \tag{C.36}$$

$$(\text{to } z_s) \quad -\lambda_s p_{z,s} + \lambda_s \xi_s \frac{\partial x_s(t_{c,s}, z_s)}{\partial z_s} = 0 \tag{C.37}$$

Kind

$$(\text{to } a'_s, s = 26, \dots, 49) \quad -\frac{\lambda'_{s-1}}{1+r} + \frac{\lambda'_{s-1} \gamma'_{s-1}}{1+r} + \lambda'_s = 0 \tag{C.38}$$

$$(\text{to } a'_{50}) \quad \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{\bar{p}_{c,50}} - \frac{\lambda'_{49}}{1+r} + \frac{\lambda'_{49} \gamma'_{49}}{1+r} = 0 \tag{C.39}$$

$$(\text{to } h'_{j,50}) \quad \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial h'_{j,50}} - \lambda'_{49} \eta'_{j,49} = 0 \tag{C.40}$$

$$(\text{to } q'_{m,s}, m = j, k) \quad \left[\sum_j \lambda'_{49} \eta'_{j,49} \frac{\partial h'_{j,50}(\dots, q'_{k,25}, \dots, q'_{k,49}, q'_{h,25}, \dots, q'_{h,49})}{\partial q'_{m,s}} - \lambda'_s \psi'_{m,s} \right] I_s = 0 \tag{C.41}$$

$$(\text{to } i'_{j,s}) \quad -\lambda_s (1 - d') I_s p'_{i,j,s} - \lambda'_s d' I_s p'_{i,j,s} + \lambda'_s \psi'_{j,s} \frac{\partial q'_{j,s}(i'_{j,s}, t'_{j,s})}{\partial i'_{j,s}} I_s = 0 \tag{C.42}$$

$$\begin{aligned}
(\text{to } t'_{j,s}) \quad & -\lambda_s(1-d')\mathbf{I}_s\tilde{w}(h_{k,s},h_{h,s}) - \lambda'_s d'\mathbf{I}_s\tilde{w}(h_{k,s},h_{h,s}) \\
& + \lambda'_s \psi'_{j,s} \frac{\partial q'_{j,s}(i'_{j,s},t'_{j,s})}{\partial t'_{j,s}} \mathbf{I}_s = 0
\end{aligned} \tag{C.43}$$

Overigen¹⁴⁰

$$\begin{aligned}
(\text{to } \lambda_s) \quad & a_s + \hat{S}_{s-1}\hat{m}_{s-1}\hat{a}_s - p_{c,s}c_s - p_{z,s}z_s - \sum_j p_{i,j,s}i_{j,s} - \mathbf{I}_s p_{c,s}c'_s \\
& - \mathbf{I}_s(1-d') \left(\sum_j p'_{i,j,s}i'_{j,s} + \sum_j \tilde{w}_s t'_{j,s} \right) \\
& + \tilde{w}(h_{k,s},h_{h,s}) \left(T^{\max} - v_s - \sum_j t_{j,s} - t_{i,s}(h_{h,s}) - (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s}))t_{c,s} \right) - \frac{a_{s+1}}{1+r} = 0
\end{aligned} \tag{C.44}$$

$$(\text{to } \eta_{j,s}) \lambda_s [h_{j,s+1}(h_{k,25},h_{h,25},q_{k,25},\dots,q_{k,s},q_{h,25},\dots,q_{h,s}) - h_{j,s+1}] = 0 \tag{C.45}$$

$$(\text{to } \psi_{j,s}) \lambda_s [q_{j,s}(i_{j,s},t_{j,s}) - q'_{j,s}] = 0 \tag{C.46}$$

$$(\text{to } \xi_s) \lambda_s [x_s(t_{c,s},z_s) - \kappa(c_s + \mathbf{I}_s c'_s)] = 0 \tag{C.47}$$

$$(\text{KT-condition } a_{s+1} \geq 0) \frac{\gamma_s \lambda_s a_{s+1}}{1+r} = 0 \tag{C.48}$$

$$(\text{to } \lambda'_s) \left[a'_s + S_{s-1}(\bar{h}_h)m_{s-1}(h_{h,s})a_s - d' \left(\sum_j p'_{i,j,s}i'_{j,s} + \sum_j \tilde{w}_s t'_{j,s} \right) - \frac{a'_{s+1}}{1+r} \right] \mathbf{I}_s = 0 \tag{C.49}$$

$$(\text{to } \eta'_{j,49}) \lambda'_{49} [h'_{j,50}(h_{k,25},h_{h,25},\theta'_k,\theta'_h,q'_{k,25},\dots,q'_{k,49},q'_{h,25},\dots,q'_{h,49}) - h'_{j,50}] = 0 \tag{C.50}$$

$$(\text{to } \psi'_{j,s}) \lambda'_s [q'_{j,s}(i'_{j,s},t'_{j,s}) - q'_{j,s}] \mathbf{I}_s = 0 \tag{C.51}$$

$$(\text{KT-condition } a'_{s+1} \geq 0) \frac{\gamma'_s \lambda'_s a'_{s+1}}{1+r} \mathbf{I}_s = 0 \tag{C.52}$$

¹⁴⁰ Bij afgeleiden naar λ_s en λ'_s is al rekening gehouden met de uitkomsten van de andere eerste orde condities naar de schaduwprizen.

C.2 Schaduwprijs van de budgetrestricties

C.2.1 Uitwerking ouder: λ

Uit vergelijking (C.30) volgt als $\delta > 0$ en $\gamma_s < 1$ ¹⁴¹

$$\lambda_T = \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{\tilde{p}_{c,50}} \prod_{j=50}^T \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \frac{1+r}{1-\gamma_T} S_T(\vec{h}_h) m_T(h_T) \quad (C.53)$$

De schaduwprijs van de budgetrestrictie van de ouder bij aanvang van zijn laatste levensjaar (λ_T) is gelijk aan het marginale nut van een (reële) verandering in het startkapitaal van het kind (\bar{a}'_{50}). Om dit marginaal nut te kunnen vergelijken met andere bestedingsmogelijkheden van de ouder, wordt de waarde hiervan - met de subjectieve tijdsvoorkeurvoet van de ouder - herleid naar jaar t . De verwachte verandering in het startkapitaal van het kind is gelijk aan de contante waarde op de leeftijd 50 van jaar van de ouder (25 jaar van het kind) van de verwachte nalatenschap als de ouder aan het eind van jaar T overlijdt. De voor het kind relevante disconteringsvoet is gelijk aan de effectieve rente van het kind (\tilde{r}') in de leeftijdsfase 50 tot en met T jaar van de ouder. Omdat aangenomen is dat alle transacties aan het begin van een nieuw levensjaar plaats vinden, is de waarde van de nalatenschap aan het begin van jaar T gegroeid met de effectieve rente van de ouder ($(1+r)/(1-\gamma_T)$). Beschouwd vanuit jaar t is de kans op een overlijden van de ouder aan het eind van leeftijd T gelijk aan $S_T m_T$.

Uit vergelijkingen (C.27) tot en met (C.29) volgt - als $\delta > 0$ en $\gamma_{s-1} < 1$ - voor de leeftijden $26, \dots, T$

$$\lambda_{s-1} = \begin{cases} \frac{1+r}{1-\gamma_{s-1}} \left[\lambda_s + \lambda'_s S_{s-1}(\vec{h}_h) m_{s-1}(h_{h,s-1}) \right] & \text{als } 26 \leq s \leq 49 \\ \frac{1+r}{1-\gamma_{s-1}} \left[\lambda_s + \tilde{v}_{50} S_{s-1}(\vec{h}_h) m_{s-1}(h_{h,s-1}) \right] & \text{als } s = 50 \\ \frac{1+r}{1-\gamma_{s-1}} \left[\lambda_s + \tilde{v}_{50} \prod_{j=50}^{s-1} \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} S_{s-1}(\vec{h}_h) m_{s-1}(h_{h,s-1}) \right] & \text{als } 50 < s \leq T \end{cases} \quad (C.54)$$

waarbij

$$\tilde{v}_{50} = \tilde{v}_{50}(\bar{a}'_{50}, \tilde{p}_{c,50}) = \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{\tilde{p}_{c,50}} \quad (C.55)$$

Op leeftijd $s-1$ is de schaduwprijs van de budgetrestrictie van de ouder op leeftijd $s-1$ hoger dan de schaduwprijs van de budgetrestrictie in het volgend jaar (λ_s) door de waardering van een nagelaten erfenis op leeftijd s . Afhankelijk van de leeftijd en de daarmee samenhangende

¹⁴¹ In paragraaf C.6 gaan we dieper in op de bijzondere situatie dat $\delta = 0$. De schaduwprijs γ zal immer kleiner dan 1 zijn. Bij het ontbreken van een borrowing constraint is de waarde nihil. Bij het introduceren van een restrictie stijgt de waarde van γ om daarmee de effectieve rente $(1+r)/(1-\gamma)$ te laten toenemen. Als γ de waarde van 1 nadert, zal de effectieve rente naar oneindig gaan en tegen die rente wil niemand lenen en zal er geen schuld ontstaan.

ouder-kind relatie is de waardering van de nalatenschap afhankelijk van de schaduwprijs van de budgetrestrictie van het kind (λ'_s , als leeftijd van de ouder onder de 50 jaar) en de sterftekans van de ouder ($S_{s-1}m_{s-1}$), of het marginaal nut voor toekomstige generaties van de contante waarde van een verandering in het reële startkapitaal van die generaties (\tilde{v}_{50} , als leeftijd van de ouder is 50 jaar of ouder).

C.2.2 Uitwerking kind: λ'

Op leeftijd 50 van de ouder is het kind zelfstandig ($I_T = 0$) en reduceert conditie (C.39) tot

$$\lambda'_{49} = \frac{1+r}{1-\gamma'_{49}} \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{\bar{p}_{c,50}} = \frac{1+r}{1-\gamma'_{49}} \tilde{v}_{50} \quad (\text{C.56})$$

Voor jongere leeftijden volgt uit conditie (C.38)

$$\lambda'_{s-1} = \frac{1+r}{1-\gamma'_{s-1}} \lambda'_s \quad s = 26, \dots, 49 \quad (\text{C.57})$$

C.2.3 Verhouding λ_s en λ'_s

Met de effectieve rente van ouder (\tilde{r}_s) en kind (\tilde{r}'_s) gedefinieerd als het quotiënt van de nominale rente en de prijs van de borrowing constraint

$$1 + \tilde{r}_s = \frac{1+r}{1-\gamma_s} \quad (\text{C.58})$$

$$1 + \tilde{r}'_s = \frac{1+r}{1-\gamma'_s} \quad (\text{C.59})$$

en gebruik makend van vergelijking (C.55), geldt voor de schaduwprijs van de budgetrestrictie van het kind

$$\lambda'_{49} = \tilde{v}_{50}(1 + \tilde{r}'_{49}) \quad (\text{C.60})$$

en voor eerdere perioden geldt dan

$$\lambda'_{s-1} = \prod_{j=s-1}^{49} (1 + \tilde{r}'_j) \tilde{v}_{50} \quad s \leq 49 \quad (\text{C.61})$$

en voor jaar t

$$\lambda'_t = \prod_{j=t}^{49} (1 + \tilde{r}'_j) \tilde{v}_{50} \quad (\text{C.62})$$

Voor de schaduwprijs van de ouder ontstaat (zie de tekstbox voor de afleiding hiervan)

$$\lambda_s = \begin{cases} \tilde{v}_{50} \prod_{j=s}^{49} (1 + \tilde{r}'_j) & \sum_{u=s}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=s}^u \frac{1+\tilde{r}'_j}{1+\tilde{r}'_j} & s = t, \dots, 49 \\ \tilde{v}_{50} & \sum_{u=s}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=s}^u \frac{1+\tilde{r}'_j}{1+\tilde{r}'_j} & s = 50 \\ \tilde{v}_{50} \prod_{j=50}^{s-1} \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} & \sum_{u=s}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=s}^u \frac{1+\tilde{r}'_j}{1+\tilde{r}'_j} & 51 \leq s \leq T \end{cases} \quad (C.63)$$

Voor het quotiënt van de schaduwrijzen van de budgetrestrictie van ouder en kind geldt dan (uiteraard alleen voor de leeftijden $s = 25, \dots, 29$)

$$\frac{\lambda_s}{\lambda'_s} = \frac{\tilde{v}_{50} \prod_{j=s}^{49} (1 + \tilde{r}'_j) \sum_{u=s}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=s}^u \frac{1+\tilde{r}'_j}{1+\tilde{r}'_j}}{\tilde{v}_{50} \prod_{j=s}^{49} (1 + \tilde{r}'_j)} = \sum_{u=s}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=s}^u \frac{1 + \tilde{r}'_j}{1 + \tilde{r}'_j} \quad (C.64)$$

In het bijzondere geval dat borrowing constraints niet bindend zijn ($\gamma_j = \gamma'_j = 0 \forall_j$) zijn de effectieve rentes gelijk aan de nominale rentes en reduceert dit tot

$$\frac{\lambda_s}{\lambda'_s} = \sum_{u=s}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \quad (C.65)$$

Maar omdat

$$m_u = 1 - \frac{S_{u+1}}{S_u} \quad (C.66)$$

geldt voor

$$S_u m_u = S_u - S_u \frac{S_{u+1}}{S_u} = S_u - S_{u+1} \quad (C.67)$$

zodat (per definitie geldt: $S_{T+1} = 0$).

$$\begin{aligned} \sum_{u=s}^T S_u m_u &= \sum_{u=s}^T S_u - S_{u+1} = [(S_s - S_{s+1}) + (S_{s+1} - S_{s+2}) + \dots + (S_T - S_{T+1})] \\ &= S_s - S_{T+1} = S_s \end{aligned} \quad (C.68)$$

Daarmee geldt in algemene zin voor de verhouding tussen de schaduwrijzen als liquiditeitsrestricties afwezig zijn

$$\frac{\lambda_s}{\lambda'_s} = S_s(\vec{h}_h) \leq 1 \quad (C.69)$$

en in het bijzondere geval dat $s = t$ waarvoor geldt $S_t = 1$

$$\frac{\lambda_t}{\lambda'_t} = 1 \quad (C.70)$$

Bij aanvang zijn - mits borrowing constraints geen rol spelen - beide schaduwrijzen dus aan elkaar gelijk en daarmee de disconteringsvoeten van de dynamische budgetrestricties van ouder en kind. Daarmee is de financieringsvorm van de investeringen in kind via ouder of kind dus indifferent. Voor elke andere periode geldt dit niet omdat de ouder, in tegenstelling tot het kind, een kans op sterfttekans heeft vanaf zijn 25-ste levensjaar. Als, zoals in Cunha en Heckman (2007) verondersteld voor perioden 3 en 4, deze sterfttekans tot en met de leeftijd van 49 jaar nihil is ($S_{49} = 1$) dan blijft de verhouding tussen de schaduwrijzen voortdurend aan elkaar gelijk.

Afleiding schaduwprijs van budgetrestrictie van de ouder

Voor λ op leeftijd $T - 1$ (zie derde regime vergelijking (C.54))

$$\lambda_{T-1} = (1 + \tilde{r}_{T-1}) \left[\lambda_T + \tilde{v}_{50} \prod_{j=50}^{T-1} \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} S_{T-1}(\vec{h}_h) m_{T-1}(h_{h,T-1}) \right]$$

en na substitutie van vergelijking (C.53) voor λ_T

$$\begin{aligned} \lambda_{T-1} &= (1 + \tilde{r}_{T-1}) \left[\left(\tilde{v}_{50} \prod_{j=50}^T \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} S_T(\vec{h}_h) m_T(h_T) (1 + \tilde{r}_T) \right) + \tilde{v}_{50} \prod_{j=50}^{T-1} \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} S_{T-1}(\vec{h}_h) m_{T-1}(h_{h,T-1}) \right] \\ &= \tilde{v}_{50} (1 + \tilde{r}_{T-1}) \prod_{j=50}^{T-1} \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} \left[S_T(\vec{h}_h) m_T(h_T) \frac{1 + \tilde{r}_T}{1 + \tilde{r}'_T} + S_{T-1}(\vec{h}_h) m_{T-1}(h_{h,T-1}) \right] \\ &= \tilde{v}_{50} \frac{1 + \tilde{r}_{T-1}}{1 + \tilde{r}'_{T-1}} \prod_{j=50}^{T-2} \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} \left[S_T(\vec{h}_h) m_T(h_T) \frac{1 + \tilde{r}_T}{1 + \tilde{r}'_T} + S_{T-1}(\vec{h}_h) m_{T-1}(h_{h,T-1}) \right] \\ &= \tilde{v}_{50} \prod_{j=50}^{T-2} \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} \left[S_T(\vec{h}_h) m_T(h_T) \frac{1 + \tilde{r}_T}{1 + \tilde{r}'_T} \frac{1 + \tilde{r}_{T-1}}{1 + \tilde{r}'_{T-1}} + S_{T-1}(\vec{h}_h) m_{T-1}(h_{h,T-1}) \frac{1 + \tilde{r}_{T-1}}{1 + \tilde{r}'_{T-1}} \right] \\ &= \tilde{v}_{50} \prod_{j=50}^{T-2} \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} \sum_{u=T-1}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=T-1}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j} \end{aligned}$$

In meer algemene termen geldt voor de schaduwprijs op leeftijd s ($s = T - 1$) ouder dan 50 jaar en jonger dan T jaren

$$\lambda_s = \tilde{v}_{50} \prod_{j=50}^{s-1} \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} \sum_{u=s}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=s}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j}$$

en voor de schaduwprijs op 50-jarige leeftijd ($50 = T - 1$) ontstaat op basis van vergelijking (C.54)

$$\begin{aligned} \lambda_{50} &= (1 + \tilde{r}_{50}) \left[\lambda_{51} + \tilde{v}_{50} \prod_{j=50}^{50} \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} S_{50}(\vec{h}_h) m_{50}(h_{h,50}) \right] \\ &= (1 + \tilde{r}_{50}) \left[\tilde{v}_{50} \prod_{j=50}^{50} \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} \sum_{u=51}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=51}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j} + \tilde{v}_{50} \prod_{j=50}^{50} \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} S_{50}(\vec{h}_h) m_{50}(h_{h,50}) \right] \\ &= \tilde{v}_{50} \frac{1 + \tilde{r}_{50}}{1 + \tilde{r}'_{50}} \left[\sum_{u=51}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=51}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j} + S_{50}(\vec{h}_h) m_{50}(h_{h,50}) \right] = \tilde{v}_{50} \sum_{u=50}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=50}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j} \end{aligned}$$

Op grond van het tweede regime uit vergelijking (C.54) is de schaduwprijs van een 49-jarige ouder gedefinieerd door

$$\begin{aligned} \lambda_{49} &= (1 + \tilde{r}_{49}) \left[\lambda_{50} + \tilde{v}_{50} S_{49}(\vec{h}_h) m_{49}(h_{49}) \right] \\ &= (1 + \tilde{r}_{49}) \left[\tilde{v}_{50} \sum_{u=50}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=50}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j} + \tilde{v}_{50} S_{49}(\vec{h}_h) m_{49}(h_{49}) \right] \\ &= \tilde{v}_{50} (1 + \tilde{r}'_{49}) \frac{1 + \tilde{r}_{49}}{1 + \tilde{r}'_{49}} \left[\sum_{u=50}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=50}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j} + S_{49}(\vec{h}_h) m_{49}(h_{49}) \right] \\ &= \tilde{v}_{50} (1 + \tilde{r}'_{49}) \sum_{u=49}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=49}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j} \end{aligned}$$

Afleiding schaduwprijs van budgetrestrictie van de ouder (vervolg)

Tot slot ontstaat uit het eerste regime van vergelijking (C.54) voor een 48-jarige ouder

$$\begin{aligned}
\lambda_{48} &= (1 + \tilde{r}_{48}) \left[\lambda_{49} + \lambda'_{49} S_{48}(\vec{h}_h) m_{48}(h_{48}) \right] \\
&= (1 + \tilde{r}_{48}) \left[\tilde{v}_{50} (1 + \tilde{r}'_{49}) \sum_{u=49}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=49}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j} + \tilde{v}_{50} (1 + \tilde{r}'_{49}) S_{48}(\vec{h}_h) m_{48}(h_{48}) \right] \\
&= \tilde{v}_{50} (1 + \tilde{r}'_{49}) (1 + \tilde{r}'_{48}) \frac{1 + \tilde{r}_{48}}{1 + \tilde{r}'_{48}} \left[\sum_{u=49}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=49}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j} + S_{48}(\vec{h}_h) m_{48}(h_{48}) \right] \\
&= \tilde{v}_{50} \prod_{j=48}^{49} (1 + \tilde{r}'_j) \sum_{u=48}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=48}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j}
\end{aligned}$$

waarna uiteindelijk in algemene zin ontstaat voor alle leeftijden jonger dan 49 jaar

$$\lambda_s = \tilde{v}_{50} \prod_{j=s}^{49} (1 + \tilde{r}'_j) \sum_{u=s}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_u) \prod_{j=s}^u \frac{1 + \tilde{r}_j}{1 + \tilde{r}'_j}$$

C.3 Uitwerking ouder: inter- en intratemporele allocatie

Uit de eerste orde condities (C.25) en (C.26) volgen de bekende Euler condities

$$\left(\frac{1}{1 + \rho} \right)^{s-t} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s} = \lambda_s p_{c,s} + \lambda_s \xi_s \kappa = \lambda_s \tilde{p}_{c,s} \quad (C.71)$$

$$\left(\frac{1}{1 + \rho} \right)^{s-t} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial v_s} = \lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) \quad (C.72)$$

waarbij

$$\tilde{p}_{c,s} = p_{c,s} + \kappa \xi_s \quad (C.73)$$

de effectieve consumptieprijs gedefinieerd als $1 +$ opslag voor de kosten van huishoudelijke arbeid ($\kappa \xi_s$) waarbij κ fractie noodzakelijke huishoudelijke arbeid en ξ - zoals in paragraaf C.5 zal blijken - de prijs per eenheid huishoudelijke arbeid.

Vergelijkingen (C.71) en (C.72) resulteren verder in gelijkheid tussen de intratemporele verhouding van de marginale nutten en de relatieve prijs.

$$\frac{\frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial v_s}}{\frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s}} = \frac{\tilde{w}_s}{\tilde{p}_{c,s}} \quad (C.74)$$

De conditie voor de intertemporele allocatie is wat lastiger. In het eenvoudigste geval waarin wordt afgezien van het belang van toekomstige generaties na het bereiken van zelfstandigheid

van het eigen kind ($\delta = 0$), reduceert vergelijking (C.54) tot

$$\lambda_{s-1} = \begin{cases} \frac{1+r}{1-\gamma_{s-1}} \left[\lambda_s + \lambda'_s S_{s-1}(\vec{h}_h) m_{s-1}(h_{h,s-1}) \right] & \text{als } s = 25, \dots, 49 \\ \frac{1+r}{1-\gamma_{s-1}} \lambda_s & \text{als } s = 50, \dots, T \end{cases} \quad (\text{C.75})$$

Gemakshalvend ons beperkend tot $s = 50, \dots, T$ volgt uit vergelijking (C.71)

$$\frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s} = \lambda_s \tilde{p}_{c,s} (1+\rho)^{s-t} \frac{1}{S_s(\vec{h}_h)} \quad (\text{C.76})$$

zodat het quotiënt van opeenvolgende marginale nutten van consumptie gelijk is aan

$$\begin{aligned} \frac{\frac{\partial u(G(h_{h,s+1}), c_{s+1}, v_{s+1})}{\partial c_{s+1}}}{\frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s}} &= \frac{\lambda_{s+1} \tilde{p}_{c,s+1} (1+\rho)^{s+1-t} \frac{1}{S_{s+1}(\vec{h}_h)}}{\lambda_s \tilde{p}_{c,s} (1+\rho)^{s-t} \frac{1}{S_s(\vec{h}_h)}} \\ &= \frac{\lambda_{s+1} \tilde{p}_{c,s+1} (1+\rho) \frac{S_s(\vec{h}_h)}{S_{s+1}(\vec{h}_h)}}{\lambda_{s+1} \frac{1+r}{1-\gamma_s} \tilde{p}_{c,s}} = \frac{(1+\rho) / \frac{S_{s+1}(\vec{h}_h)}{S_s(\vec{h}_h)}}{\left(\frac{1+r}{1-\gamma_s} \right) / \frac{\tilde{p}_{c,s+1}}{\tilde{p}_{c,s}}} \end{aligned} \quad (\text{C.77})$$

Ofwel, de intertemporele verhouding van marginale nutten is afhankelijk van de verhouding tussen de aangepaste tijdsvoorkeurvoet (teller) en de effectieve reële rente (noemer). De aangepaste tijdsvoorkeurvoet is gelijk aan de subjectieve tijdsvoorkeurvoet (ρ) verhoogt met de conditionele sterftekans ($\frac{S_{s+1}(\vec{h}_h)}{S_s(\vec{h}_h)}$). De effectieve reële bestaat uit de nominale rente (r), een opslag ($\frac{1}{1-\gamma_s}$) afhankelijk van de mate waarin de borrowing constraint bindend is en de inflatie ($\frac{\tilde{p}_{c,s+1}}{\tilde{p}_{c,s}}$).

Rekening houdend met het marginale nut van financiële erfenissen verandert deze conditie marginaal (zie tekstbox voor de afleiding). De verhouding tussen opeenvolgende marginale nutten wordt nu afgezwakt door het relatieve belang van het bequest motief bij overlijden ten opzichte van de eigen consumptie bij leven.¹⁴²

$$\frac{\frac{\partial u(G(h_{h,s+1}), c_{s+1}, v_{s+1})}{\partial c_{s+1}}}{\frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s}} = \frac{(1+\rho) / \frac{S_{s+1}(\vec{h}_h)}{S_s(\vec{h}_h)}}{(1+r) / \frac{\tilde{p}_{c,s+1}}{\tilde{p}_{c,s}}} \left[1 - \gamma_s - \frac{(S_s(\vec{h}_h) - S_{s+1}(\vec{h}_h)) \frac{\partial V(\dots)}{\partial a_{s+1}}}{S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s} \frac{1}{\tilde{p}_{c,s}}} \right] \quad (\text{C.78})$$

met

$$\frac{\partial V(\dots)}{\partial a_{s+1}} = \mathbf{I}_{s+1} \lambda'_{s+1} (1+\rho)^{s-t} + (1 - \mathbf{I}_{s+1}) \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-s} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{\tilde{p}_{c,50}} \prod_{j=50}^{s-1} \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \quad (\text{C.79})$$

¹⁴² Deze uitdrukking spoort met Van Erp en De Hek (2009), blz. 27.

Afleiding intertemporele verhouding marginale nutten van consumptie bij erfenissen

Uit vergelijking (C.71) volgt

$$\lambda_s = \frac{1}{\tilde{p}_{c,s}} \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s-t} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s}$$

en in combinatie met vergelijking (C.54) geldt dan ook

$$\begin{aligned} \lambda_s &= \frac{1}{\tilde{p}_{c,s}} \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s-t} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s} \\ &= \frac{1+r}{1-\gamma_s} \left[\lambda_{s+1} + S_s(\vec{h}_h) m_s(h_{h,s}) \left(l_{s+1} \lambda'_{s+1} + (1-l_{s+1}) \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{\tilde{p}_{c,50}} \prod_{j=50}^{s-1} \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \right) \right] \end{aligned}$$

Beide zijden vermenigvuldigen met $(1-\gamma_s)$ en $(1+\rho)^{s-t}$ levert

$$\begin{aligned} (1-\gamma_s) \frac{1}{\tilde{p}_{c,s}} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s} &= \lambda_{s+1} (1+r) (1+\rho)^{s-t} \\ &\quad + S_s(\vec{h}_h) m_s(h_{h,s}) \left(l_{s+1} \lambda'_{s+1} (1+\rho)^{s-t} + (1-l_{s+1}) \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-s} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{\tilde{p}_{c,50}} \prod_{j=50}^{s-1} \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \right) \end{aligned}$$

Omdat ook geldt

$$\lambda_{s+1} = \frac{1}{\tilde{p}_{c,s+1}} \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s+1-t} S_{s+1}(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s+1}), c_{s+1}, v_{s+1})}{\partial c_{s+1}}$$

ontstaat na substitutie hiervan

$$\begin{aligned} (1-\gamma_s) \frac{1}{\tilde{p}_{c,s}} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s} &= \left[\frac{1}{\tilde{p}_{c,s+1}} \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{s+1-t} S_{s+1}(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s+1}), c_{s+1}, v_{s+1})}{\partial c_{s+1}} \right] (1+r) (1+\rho)^{s-t} + S_s(\vec{h}_h) m_s(h_{h,s}) \frac{\partial V(\dots)}{\partial a_{s+1}} \\ &= \left[\frac{1}{\tilde{p}_{c,s+1}} \left(\frac{1}{1+\rho} \right) S_{s+1}(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s+1}), c_{s+1}, v_{s+1})}{\partial c_{s+1}} \right] (1+r) + S_s(\vec{h}_h) m_s(h_{h,s}) \frac{\partial V(\dots)}{\partial a_{s+1}} \end{aligned}$$

waarbij

$$\frac{\partial V(\dots)}{\partial a_{s+1}} = l_{s+1} \lambda'_{s+1} (1+\rho)^{s-t} + (1-l_{s+1}) \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-s} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \bar{a}'_{50}} \frac{1}{\tilde{p}_{c,50}} \prod_{j=50}^{s-1} \frac{1}{1+\tilde{r}'_j}$$

Hieruit volgt voor het marginale nut van consumptie in de volgende periode

$$\begin{aligned} \frac{1}{\tilde{p}_{c,s+1}} \left(\frac{1+r}{1+\rho} \right) S_{s+1}(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s+1}), c_{s+1}, v_{s+1})}{\partial c_{s+1}} &= (1-\gamma_s) \frac{1}{\tilde{p}_{c,s}} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s} - S_s(\vec{h}_h) m_s(h_{h,s}) \frac{\partial V(\dots)}{\partial a_{s+1}} \\ &= \left[(1-\gamma_s) - \frac{S_s(\vec{h}_h) m_s(h_{h,s}) \frac{\partial V(\dots)}{\partial a_{s+1}}}{S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s} \frac{1}{\tilde{p}_{c,s}}} \right] \frac{1}{\tilde{p}_{c,s}} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s} \end{aligned}$$

waarna, rekening houdend met de eigenschap $S_s m_s = S_s - S_{s+1}$, de verhouding van marginale nutten tussen opeenvolgende perioden zich laat schrijven als

$$\begin{aligned} \frac{\frac{\partial u(G(h_{h,s+1}), c_{s+1}, v_{s+1})}{\partial c_{s+1}}}{\frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s}} &= \tilde{p}_{c,s+1} \left(\frac{1+\rho}{1+r} \right) \frac{1}{S_{s+1}(\vec{h}_h)} \left[(1-\gamma_s) - \frac{(S_s(\vec{h}_h) - S_{s+1}(\vec{h}_h)) \frac{\partial V(\dots)}{\partial a_{s+1}}}{S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s}} \right] \frac{1}{\tilde{p}_{c,s}} S_s(\vec{h}_h) \\ 162 &= \frac{(1+\rho) / \frac{S_{s+1}(\vec{h}_h)}{S_s(\vec{h}_h)}}{(1+r) / \frac{\tilde{p}_{c,s+1}}{\tilde{p}_{c,s}}} \left[1-\gamma_s - \frac{(S_s(\vec{h}_h) - S_{s+1}(\vec{h}_h)) \frac{\partial V(\dots)}{\partial a_{s+1}}}{S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial c_s} \frac{1}{\tilde{p}_{c,s}}} \right] \end{aligned}$$

C.4 Uitwerking opbrengsten van investeringen in vaardigheden

C.4.1 Uitwerking ouder

Uit de eerste orde conditie (C.33) volgt

$$\lambda_s \psi_{m,s} = \sum_j \sum_{u=s} (\lambda_u \eta_{j,u}) \frac{\partial h_{j,u+1}(\dots)}{\partial q_{m,s}} \quad (\text{C.80})$$

Vooruitlopend op paragraaf C.5 waarin we zullen laten zien dat $\psi_{m,s}$ de marginale kosten van de samengestelde productiefactor q_m betreft (vergelijking (C.90)), staat aan de linkerkant van deze vergelijking de contante waarde van de marginale kosten van een investering in kennis of gezondheid op leeftijd s ($q_{m,s}$). Met de disconteringsvoet λ_s worden marginale kosten in periode s ($\psi_{m,s}$) herleid naar kosten op tijdstip t . De rechterkant van de vergelijking beschrijft de contante waarde van de nominale marginale opbrengsten van deze investering. Deze bestaan uit de reële verandering in de voorraad vaardigheden waarover alle volgende perioden ($\frac{\partial h_{j,u+1}(\dots)}{\partial q_{m,s}}$) wordt beschikt en de nominale waarde per eenheid van een bepaalde vaardigheid op tijdstip u ($\eta_{j,u}$). Met de variabele λ_u worden ook deze marginale opbrengsten naar hetzelfde tijdstip t herleid.

Uit de condities (C.31) en (C.32) volgt de samenstelling van de (nominale) marginale opbrengsten van een verandering in de kennisvoorraad en gezondheid. Voor uitbreiding van de kennisvoorraad (h_k) levert dit voor $s = 26, \dots, T + 1$

$$\begin{aligned} \lambda_{s-1} \eta_{k,s-1} = \lambda_s \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{k,s}} & \left(T^{max} - v_s - \sum_j t_{j,s} - t_{i,s}(h_{h,s}) - (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s}))t_{c,s} - I_s \sum_j t'_{j,s} \right) \\ & + \lambda_s I_s d' \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{k,s}} \sum_j t'_{j,s} - \lambda'_s I_s d' \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{k,s}} \sum_j t'_{j,s} \end{aligned} \quad (\text{C.81})$$

De term tussen haken in het rechterlid van deze vergelijking beschrijft de waarde van een marginale uitbreiding van de kennisvoorraad van de ouder. Dit betreft allereerst extra arbeidsinkomsten door een marginaal hogere loonvoet ($\frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{k,s}}$). De omvang hiervan is afhankelijk van het aantal gewerkte uren en dat is gelijk aan de totale tijd (T^{max}) minus de genoten vrije tijd (v_s), de tijd geïnvesteerd in vergroten of behoud van eigen vaardigheden ($\sum_j t_{j,s}$), de ziekte-dagen ($t_{i,s}$), de tijd besteed aan huishoudelijke arbeid ($(1 + \delta_{h,s}(h_{h,s}))t_{c,s}$) en - als er nog een kind is ($I_s = 1$) - de tijd besteed aan de vaardigheden van het kind ($\sum_j t'_{j,s}$).

Als er nog een kind in het huishouden aanwezig is ($I_s = 1$), kan een investering in kennis door de ouder nog extra opbrengsten genereren als de ouder een vergoeding ontvangt voor de door hem geïnvesteerde tijd ($d' = 1$). Met een stijging van de loonvoet door de toegenomen ouderlijke kennis zal deze vergoeding stijgen. Tegelijkertijd verslechtert daardoor de vermogenspositie van het kind en dit vormt een tegenwicht voor het zojuist genoemde effect. In

een wereld zonder liquiditeitsrestricties en met gelijke overlevingskansen voor ouder en kind geldt $\lambda_s = \lambda'_s$ en wegen beide effecten tegen elkaar op ('vestzak-broekzak-operatie').

Voor uitbreiding van de gezondheid (h_h) volgt een soortgelijke uitdrukking. Maar behalve een invloed van de gezondheid op de loonvoet (prijseffect op arbeidsinkomen) zijn er ook nog effecten via het plezier van gezondheid (kwaliteit van leven), de overlevings- en sterftekansen (kwantiteit van leven), volume-effecten op het arbeidsinkomen door het aantal ziekte-dagen en de mogelijkheden om huishoudelijke arbeid te verrichten en tot slot, een effect via de nalatenschap aan kinderen. Na substitutie van vergelijking (C.55) leidt eerst orde conditie (C.32) tot

$$\begin{aligned}
\lambda_{s-1} \eta_{h,s-1} = & \lambda_s \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \left(T^{max} - v_s - \sum_j t_{j,s} - t_{i,s}(h_{h,s}) - (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s})) t_{c,s} - I_s \sum_j t'_{j,s} \right) \\
& + \lambda_s I_s d' \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \sum_j t'_{j,s} - \lambda'_s I_s d' \frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{k,s}} \sum_j t'_{j,s} \\
& - \lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) \frac{\partial t_{i,s}(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} - \lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) \frac{\partial \delta_{h,s}(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} t_{c,s} \\
& + \left(\frac{1}{1 + \rho} \right)^{s-t} S_s(\vec{h}_h) \frac{\partial u(G(h_{h,s}), c_s, v_s)}{\partial G(h_{h,s})} \frac{\partial G(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \\
& + \sum_{u=s}^T \left(\frac{1}{1 + \rho} \right)^{s-t} \frac{\partial S_u(\vec{h}_h)}{\partial h_{h,s}} u(G(h_{h,u}), c_u, v_u) \\
& - \frac{\tilde{v}_{50} \frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}}}{1 - m_s(h_{h,s})} \sum_{u=s+1}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u}) \left(\frac{a_{u+1}}{a_{s+1}} - \prod_{j=s+1}^u (1 + \tilde{r}'_j) \right) a_{s+1} \prod_{j=50}^u \frac{1}{1 + \tilde{r}'_j} \quad (C.82)
\end{aligned}$$

met als marginale invloed van gezondheid op de effectieve loonvoet een invloed op de nominale loonvoet en een effect op de veroudering (δ)

$$\frac{\partial \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} = \frac{\partial w(h_{k,s}, h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} (1 + \delta_{l,s}(h_{h,s})) + w(h_{k,s}, h_{h,s}) \frac{\partial \delta_{l,s}(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \quad (C.83)$$

en \tilde{v}_{50} volgens vergelijking (C.55).

In aanvulling op het prijseffect op het arbeidsinkomen via een hogere loonvoet als gevolg van een verbeterde gezondheid (eerste en tweede regel), beschrijft de derde regel twee volume-effecten op dit inkomen. Allereerst leidt een verbeterde gezondheid tot minder ziekte-dagen $\left(\frac{\partial t_{i,s}(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} < 0 \right)$. Ten tweede zal een verbeterde gezondheid de 'home production' minder vermoeiend maken $\left(\frac{\partial \delta_{h,s}(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} t_{c,s} < 0 \right)$. In beide gevallen zal het aantal uren dat beschikbaar is voor werk toenemen en langs die lijn bijdragen aan de opbrengsten van een investering in gezondheid.

Analoog aan Murphy en Topel (2006) beschrijven de vierde en vijfde regel de gevolgen van een verbetering van de gezondheid voor de kwaliteit $\left(\frac{\partial G(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} > 0 \right)$ en kwantiteit van leven $\left(\frac{\partial S_u(\vec{h}_h)}{\partial h_{h,s}} > 0 \right)$.

De laatste regel beschrijft de opbrengsten van een investering in gezondheid via de verwachte erfenis.¹⁴³ Met een lagere sterftkans als gevolg van een investering in gezondheid $\left(\frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} < 0\right)$, stijgt de opbrengst van deze investering als $\left(\frac{a_{u+1}}{a_{s+1}} - \prod_{j=s+1}^u (1 + \tilde{r}'_j)\right) a_{s+1} > 0$. Deze term beschrijft het verschil in rendement van een belegging 'in de ouder' en een belegging door het kind. Als door de investering in gezondheid de overlijdensdatum van de ouder met zekerheid naar periode u zou verschuiven, erft het kind dan a_{u+1} en is het (gecumuleerde) rendement op het in leven blijven van de ouder $\frac{a_{u+1}}{a_{s+1}}$. Bij overlijden op tijdstip s met een nalatenschap van ter waarde van a_{s+1} kan het kind tot periode $u + 1$ een samengestelde rente ter grootte van $\prod_{j=s+1}^u (1 + \tilde{r}'_j)$ behalen. Als het rendement op voortleven van de ouder hoger is, zal - bij een positieve nalatenschap - de daling van de ouderlijke sterftkans een lucratieve belegging voor het kind zijn. Als het voortleven van de ouder echter resulteert in een lager gecumuleerd rendement, bijvoorbeeld door intering op het vermogen, zal een verlaging van de ouderlijke sterftkans de opbrengsten van een investering in gezondheid beperken.¹⁴⁴ De overlijdensdatum van de ouder is echter onzeker. Daarmee wordt de de contante waarde van de verwachte verandering in de toekomstige erfenis de relevante grootte waarbij $S_u m_u$ de overlijdenskans en $\prod_{j=50}^u \frac{1}{1+\tilde{r}'_j}$ de disconteringsvoet waarmee de opbrengsten worden uitgedrukt in veranderingen van het startvermogen van een 25-jarig kind.¹⁴⁵

C.4.2 Uitwerking kind

Analoog aan de investeringen in eigen vaardigheden van de ouder geldt voor de investeringen in vaardigheden van zijn kind op basis van eerste orde conditie (C.41).

$$\lambda'_s \psi'_{m,s} = \sum_j (\lambda'_{49} \eta'_{j,49}) \frac{\partial h'_{j,50}(\dots)}{\partial q'_{m,s}} \quad s = 25, \dots, 49 \quad (\text{C.84})$$

waarin λ'_s en λ'_{49} het verdisconteren van de kosten op leeftijd s en opbrengsten op leeftijd 49 (van de ouder) naar leeftijd t . Aan de linkerzijde (zie paragraaf C.5) staat de contante waarde van de kosten en aan de rechterzijde de contante waarde van de opbrengsten van een uitbreiding van kennis of gezondheid.

De contante waarde van de opbrengsten van investeringen door de ouder in de vaardigheden van zijn kind is - voor de ouder gedefinieerd - in nuts-termen en luidt op basis van de eerste orde conditie (C.40)

$$\lambda'_{49} \eta'_{j,49} = \delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial h'_{j,50}} \quad (\text{C.85})$$

¹⁴³ In de box is uiteengezet hoe deze uitdrukking volgt uit de termen uit de eerste orde conditie (C.32).

¹⁴⁴ In het geval van schulden van de ouder is uiteraard sprake van de omgekeerde situatie.

¹⁴⁵ Met \tilde{v}'_{50} wordt de waarde van een verandering in het startvermogen van het kind herleid naar nut op tijdstip t .

Opbrengst van een verandering in gezondheid via nalatenschap van de ouder

Introduceer y als de gezamenlijke opbrengst van een verandering in de gezondheid via de nalatenschap van de ouder en definieer y als navolgende selectie van termen uit vergelijking (C.32)

$$y = \sum_{u=25}^{48} \lambda'_{u+1} \frac{\partial S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u})}{\partial h_{h,s}} a_{u+1} + \tilde{v}_{50} \left[\frac{\partial S_{49}(\vec{h}_h) m_{49}(h_{h,49})}{\partial h_{h,s}} a_{50} + \sum_{u=50}^T \frac{\partial S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u})}{\partial h_{h,s}} a_{u+1} \prod_{j=50}^u \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \right]$$

waarbij \tilde{v}_{50} een verkorte schrijfwijze van $\delta \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{50-t} \frac{\partial U'_{50}(\dots)}{\partial \tilde{a}_{50}} \frac{1}{\tilde{p}_{c,50}}$ (zie vergelijking (C.55)). Een verbetering in de gezondheid op tijdstip s betekent een daling in de sterftekans op ditzelfde moment ($\frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} < 0$) en een stijging van de overlevingskansen in alle volgende perioden (zie vergelijking (C.4)). Voor alle eerdere perioden is er geen effect ($\frac{\partial S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u})}{\partial h_{h,s}} = 0$, als $u < s$). Derhalve geldt voor verandering in de overlijdenskans ($S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u})$)

$$\frac{\partial S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u})}{\partial h_{h,s}} = \frac{\partial (S_u(\vec{h}_h) - S_{u+1}(\vec{h}_h))}{\partial h_{h,s}} = \frac{\partial S_u(\vec{h}_h)}{\partial h_{h,s}} - \frac{\partial S_{u+1}(\vec{h}_h)}{\partial h_{h,s}} = \begin{cases} 0 & \text{als } u < s \\ -(0 - S_{u+1}(\vec{h}_h)) \frac{1}{1-m_s(h_{h,s})} \frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} & \text{als } u = s \\ -(S_u(\vec{h}_h) - S_{u+1}(\vec{h}_h)) \frac{1}{1-m_s(h_{h,s})} \frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} = -S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u}) \frac{1}{1-m_s(h_{h,s})} \frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} & \text{als } u > s \end{cases}$$

Als $25 < s < 48$, dat wil zeggen de ouder overlijdt voordat het kind de leeftijd van 25 jaar bereikt, leidt dit resultaat - na substitutie van vergelijking (C.61) voor de schaduwprijs van de budgetrestrictie van het kind (λ'_{u+1}) - tot

$$\begin{aligned} y &= \sum_{u=s}^{48} \left[\prod_{j=s+1}^{49} (1+\tilde{r}'_j) \tilde{v}_{50} \right] \frac{\partial S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u})}{\partial h_{h,s}} a_{u+1} \\ &+ \tilde{v}_{50} \left[\frac{\partial S_{49}(\vec{h}_h) m_{49}(h_{h,49})}{\partial h_{h,s}} a_{50} + \sum_{u=50}^T \frac{\partial S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u})}{\partial h_{h,s}} a_{u+1} \prod_{j=50}^u \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \right] \\ &= -\tilde{v}_{50} \frac{1}{1-m_s(h_{h,s})} \frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \prod_{j=s+1}^{49} (1+\tilde{r}'_j) \left[(0 - S_{s+1}(\vec{h}_h)) a_{s+1} + \sum_{u=s+1}^{48} S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u}) a_{u+1} \prod_{j=s+1}^u \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \right. \\ &\quad \left. + S_{49}(\vec{h}_h) m_{49}(h_{h,49}) a_{50} \prod_{j=s+1}^{49} \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} + \sum_{u=50}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u}) a_{u+1} \prod_{j=50}^u \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \prod_{j=s+1}^{49} \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \right] \\ &= -\tilde{v}_{50} \frac{1}{1-m_s(h_{h,s})} \frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \prod_{j=s+1}^{49} (1+\tilde{r}'_j) \left[(0 - S_{s+1}(\vec{h}_h)) a_{s+1} + \sum_{u=s+1}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u}) a_{u+1} \prod_{j=s+1}^u \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \right] \end{aligned}$$

Met de vermogens a na tijdstip $s+1$ in afwijking van het vermogen op tijdstip $s+1$ geschreven, ontstaat

$$\begin{aligned} y &= -\tilde{v}_{50} \frac{1}{1-m_s(h_{h,s})} \frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \prod_{j=s+1}^{49} (1+\tilde{r}'_j) \left[\left(0 - S_{s+1}(\vec{h}_h) + \sum_{u=s+1}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u}) \right) a_{s+1} \right. \\ &\quad \left. + \sum_{u=s+1}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u}) \left(a_{u+1} \prod_{j=s+1}^u \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} - a_{s+1} \right) \right] \end{aligned}$$

en, omdat $S_{T+1} = 0$ en $S_u m_u = S_u - S_{u+1}$ geldt $-S_{s+1}(\vec{h}_h) + \sum_{u=s+1}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u}) = 0$, reduceert dit tot

$$\begin{aligned} y &= -\tilde{v}_{50} \frac{1}{1-m_s(h_{h,s})} \frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \prod_{j=s+1}^{49} (1+\tilde{r}'_j) \sum_{u=s+1}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u}) \left(\frac{a_{u+1}}{a_{s+1}} - \prod_{j=s+1}^u (1+\tilde{r}'_j) \right) a_{s+1} \prod_{j=s+1}^u \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \\ &= -\tilde{v}_{50} \frac{1}{1-m_s(h_{h,s})} \frac{\partial m_s(h_{h,s})}{\partial h_{h,s}} \sum_{u=s+1}^T S_u(\vec{h}_h) m_u(h_{h,u}) \left(\frac{a_{u+1}}{a_{s+1}} - \prod_{j=s+1}^u (1+\tilde{r}'_j) \right) a_{s+1} \prod_{j=50}^u \frac{1}{1+\tilde{r}'_j} \end{aligned}$$

waarbij $\eta'_{j,49}$ de prijs van een marginale uitbreiding van de vaardigheden op tijdstip $s = 49$ en λ'_{49} de discontering daarvan naar $s = t$.

C.5 Uitwerking samengestelde prijzen

C.5.1 Uitwerking ouder

Uit de vergelijkingen (C.34), (C.35), (C.36) en (C.37) volgen

$$\lambda_s \psi_{j,s} \frac{\partial q_{j,s}(i_{j,s}, t_{j,s})}{\partial i_{j,s}} = \lambda_s p_{i,j,s} \quad (\text{C.86})$$

$$\lambda_s \psi_{j,s} \frac{\partial q_{j,s}(i_{j,s}, t_{j,s})}{\partial t_{j,s}} = \lambda_s \tilde{w}_s \quad (\text{C.87})$$

$$\lambda_s \xi_s \frac{\partial x_s(t_{c,s}, z_s)}{\partial t_{c,s}} = \lambda_s \tilde{w}_s (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s})) \quad (\text{C.88})$$

$$\lambda_s \xi_s \frac{\partial x_s(t_{c,s}, z_s)}{\partial z_s} = \lambda_s p_{z,s} \quad (\text{C.89})$$

Dit zijn de standaardcondities waaruit de kostprijs van een samengestelde productiefactor volgt als functie van de kostprijzen van de achterliggende productiefactoren. In de eerste twee vergelijkingen staat aan de rechterzijde, contant gemaakt naar tijdstip t , de kostprijs van financiële investeringen ($p_{i,j,s}$) of tijd (\tilde{w}_s).¹⁴⁶ Voor tijdsinvesteringen in de vaardigheden van de ouder is de effectieve loonvoet (\tilde{w}_s) de kostprijs op tijdstip s . Marginale financiële investeringen in vaardigheden vinden op datzelfde moment plaats tegen de prijs $p_{i,j,s}$.

Aan de linkerzijde staat, gewaardeerd tegen de kostprijs ψ en contant gemaakt naar tijdstip t , de marginale opbrengst van een financiële investering ($i_{j,s}, t_{j,s}$) of tijdsinvestering ($t_{j,s}$) van een uitbreiding van de samengestelde productiefactor ($q_{j,s}$).

De laatste twee vergelijkingen hebben op dezelfde wijze betrekking op de ‘home production’. In het geval van de inkoop van verzorging (z_s) is de voor tijdstip s relevante prijs $p_{z,s}$. In het geval van eigen huishoudelijke arbeid ($t_{c,s}$) de effectieve loonvoet (\tilde{w}_s) plus de benodigde tijd om uit te rusten van die huishoudelijke arbeid (opslag $\delta_{h,s}(h_{h,s})$).

Nadat deze uitdrukkingen herschreven zijn tot vraagvergelijkingen naar de productiefactoren ($i_{j,s}, t_{j,s}, z_s, t_{c,s}$) als functie van de relatieve prijzen en ‘hoger’ in de nestingsstructuur gelegen aggregaten ($q_{j,s}$ en x_s), volgen na substitutie van deze vraagvergelijkingen in de definities van de

¹⁴⁶ Als, zoals hier, de prijzen allemaal op dezelfde persoon (hier de ouder) en dezelfde periode (hier s) betrekking hebben, is het gebruikelijk de disconteringsvoet λ_s weg te delen. Maar omwille van de aansluiting met de vorige paragraaf laten we dat hier nu achterwege.

‘hoger’ gelegen aggregaten volgen - onder de veronderstelling van constante schaalopbrengsten - de kostprijzen van de samengestelde productiefactoren als functie van de onderliggende factorprijzen.

$$\lambda_s \psi_{j,s} = \psi_s(\lambda_s p_{i,j,s}, \lambda_s \tilde{w}_s) \quad (C.90)$$

$$\lambda_s \xi_s = \xi_s(\lambda_s p_{z,s}, \lambda_s \tilde{w}_s (1 + \delta_{h,s}(h_{h,s}))) \quad (C.91)$$

C.5.2 Uitwerking kind

Uit de vergelijkingen (C.42) en (C.43) volgen

$$\lambda'_s \psi'_{j,s} \frac{\partial q'_{j,s}(i'_{j,s}, t'_{j,s})}{\partial i'_{j,s}} = \lambda_s p'_{i,j,s} (1 - d') + \lambda'_s p'_{i,j,s} d' \quad s = 25, \dots, 49 \quad (C.92)$$

$$\lambda'_s \psi'_{j,s} \frac{\partial q'_{j,s}(i'_{j,s}, t'_{j,s})}{\partial t'_{j,s}} = \lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) (1 - d') + \lambda'_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) d' \quad s = 25, \dots, 49 \quad (C.93)$$

Naar analogie van de definitie van de samengestelde prijzen van de ouder staan ook hier de standaardcondities waaruit de kostprijs van een samengestelde productiefactor volgt uit de achterliggende factorprijzen. Maar omdat in dit geval de kosten van de achterliggende productiefactoren op verschillende partijen (kind, ouder) betrekking kunnen hebben, verschillen de disconteringsvoeten (λ) waarmee deze kosten herleid worden naar tijdstip t . Als het kind zelf de lasten van de investering in zijn vaardigheden draagt ($d' = 1$), is λ'_s de relevante disconteringsvoet en is de contante waarde van de marginale kosten $\lambda'_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})$ en $\lambda'_s p'_{i,j,s}$ voor respectievelijk en financiële investeringen. Draagt de ouder de lasten van de investeringen ($d' = 0$), dan is λ_s de relevante disconteringsvoet en geldt voor de contante waarde van de marginale kosten $\lambda_s \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s})$ en $\lambda_s p'_{i,j,s}$.

Ook deze uitdrukkingen kunnen herschreven worden tot vraagvergelijkingen naar de productiefactoren ($i'_{j,s}, t'_{j,s}$) als functie van de relatieve prijzen en ‘hoger’ in de nestingstructuur gelegen aggregaat ($q'_{j,s}$). Na substitutie van deze vraagvergelijkingen in de definitie van de ‘hoger’ gelegen aggregaat volgt - onder de veronderstelling van constante schaalopbrengsten - de kostprijs van de samengestelde productiefactor als functie van de onderliggende factorprijzen.

$$\lambda'_s \psi'_{j,s} = \psi'_s(p'_{i,j,s} [d' \lambda'_s + (1 - d') \lambda_s], \tilde{w}(h_{k,s}, h_{h,s}) [d' \lambda'_s + (1 - d') \lambda_s]) \quad s = 25, \dots, 49 \quad (C.94)$$

C.6 Uitwerking als $\delta = 0$

Als $\delta = 0$ kent de ouder geen belang toe aan de toekomstige generaties. Dit zal allereerst betekenen dat hierin door hem niet geïnvesteerd zal worden. Uit conditie (C.40) volgt dan

immers $\lambda'_{49} \eta'_{j,49} = 0$. Zonder investeringen in het kind zal het vermogen van het kind (a' altijd positief zijn en zal een eventuele borrowing constraint op dat vermogen nimmer effectief zijn. Dit betekent $\gamma' = 0$ waarna uit vergelijking (C.39) volgt dat $\lambda'_{49} = 0$. Datzelfde geldt vervolgens ook voor λ_s met $s < 49$ (zie vergelijking (C.38)).

Ter voorkoming van een negatief vermogen bij het overlijden van de ouder zullen op zijn vermogen wel borrowing constraints moeten worden opgelegd. Uit vergelijking (C.30) volgt in dat geval $\gamma_T = 1$. Daarna reduceert conditie (C.48) tot $\lambda_T a_{T+1} = 0$. Hieruit volgt dat λ_T gelijk is aan die waarde waarvoor het vermogen a_{T+1} nihil is. Gegeven een waarde voor λ_T volgt uit vergelijkingen (C.27) tot en met (C.29) dat $\lambda_{s-1} = (1+r)/(1-\gamma_{s-1})\lambda_s$ omdat dan ook $\lambda'_s = 0$ geldt.

Literatuur

Almond, D., B. Mazumder en R. van Ewijk, 2011, Fasting during pregnancy and children's academic performance, Working Paper 17713, NBER.

Anderson, J., M. Gavada, T. Steffen, C. Thorne, V. Varvarigou, S. Kales en S. Burks, 2012, Health behavior and accident risk: obesity is associated with the future risk of heavy truck crashes among newly recruited commercial drivers, Discussion Paper 6408, IZA.

Anderson, L., 2009, The trend in obesity: the effect of social norms on perceived weight and weight goal,
<http://www2.binghamton.edu/economics/graduate/documents/prospectus-by-l-anderson.pdf>.

Angeletos, G.M., D. Laibson, A. Repetto, J. Tobacman en S. Weinberg, 2001, The hyperbolic consumption model: calibration, simulation, and empirical evaluation, *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 15, pag. 47–68.

Baillon, A. en D. van Dolder, 2011, Orgaandonatie: opt-in of opt-out? geen van beide!

Baum, C. en W. Ford, 2004, The wage effects of obesity: a longitudinal study, *Health Economics*, vol. 13, nr. 9, pag. 885–899.

Becker, G. en K. Murphy, 1988, A theory of rational addiction, *Journal of Political Economy*, vol. 96, pag. 675–700.

Belot, M. en J. James, 2011, Healthy school meals and educational outcomes, *Journal of Health Economics*, vol. 30, pag. 489–504.

Bernheim, B., 1995, Do households appreciate their financial vulnerabilities? An analysis of actions, perceptions, and public policy, in *Tax Policy for Economic Growth in the 1990s*, pag. 1–30, American Council for Capital Formation.

Bernheim, B. en A. Rangel, 2005, Behavioral public economics: welfare and policy analysis with non-standard decision makers, Working Paper 11518, NBER.

Bhattacharya, J. en M. Bundorf, 2009, The incidence of the healthcare costs of obesity, *Journal of Health Economics*, vol. 28, nr. 3, pag. 649–658.

Bhattacharya, J. en N. Sood, 2011, Who pays for obesity?, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 25, pag. 139–158.

Black, S., P. Devereux en K. Salvanes, 2007, From the cradle to the labor market? The effect of birth weight on adult outcomes, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 122, pag. 409–439.

Boelema, S., T. ter Bogt, R. van den Eijnden en J. Verdurmen, 2009, Fysieke, functionele en gedragsmatige effecten van alcoholgebruik op de ontwikkeling van 16 tot 18 jarigen, Tech. Rapp., Trimbos.

Bonenkamp, J., 2007, Measuring lifetime redistribution in Dutch occupational pensions, CPB Discussion Paper 81.

Bovenberg, A., W. Koelewijn en N. Kortleve, 2011, Naar een dynamische toekomstvoorziening: integratie van werk, pensioen, zorg en wonen over de levensloop, NEA Papers 40, Netspar.

Brocas, I. en J. Carrillo, 2008, The brain as a hierarchical organization, *American Economic Review*, vol. 98, nr. 4, pag. 1312–1346.

Bruijn, A. de, E. van den Wildenberg en A. van den Broeck, 2012, Commercial promotion of drinking in Europe: key findings of independent monitoring of alcohol marketing in five European countries, Tech. Rapp., The Dutch Institute for Alcohol Policy (STAP).

Brunello, G., M. Fort, N. Schneeweis en R. Winter-Ebmer, 2011, The causal effect of education on health: what is the role of health behaviors?, Discussion Paper 5944, IZA.

Bucher-Koenen, T., A. Lusardi, R. Alessie en M. van Rooij, 2012, How financially literate are women? Some new perspectives on the gender gap, Panel Papers 31, Netspar.

Buiting, H., D. Deeg, D. Knol, J. Ziegelmann, H. Pasman, G. Widdershoven en B. Onwuteaka-Philipsen, 2012, Older peoples' attitudes towards euthanasia and an end-of-life pill in The Netherlands: 2001-2009, *Journal of Medical Ethics*.

Callison, K. en R. Kaestner, 2012, Do higher tobacco taxes reduce adult smoking? New evidence of the effect of recent cigarette tax increases on adult smoking, Working Paper 18326, NBER.

Carroll, G., J. Choi, D. Laibson, B. Madrian en A. Metrick, 2009, Optimal defaults and active decisions, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 124, pag. 1639–1674.

Caucutt, E. en L. Lochner, 2006, Borrowing constraints on families with young children, in *Innovation in Education*, Proceedings of a Conference Held in Cleveland, Ohio, November, 2005, pag. 39–48, Federal Reserve Bank of Cleveland, <http://economics.uwo.ca/faculty/lochner/papers/borrowingconstraints.pdf>.

Caucutt, E. en L. Lochner, 2012, Early and late human capital investments, borrowing constraints, and the family, Working Paper 18493, NBER.

Cawley, J., 2004, The impact of obesity on wages, *The Journal of Human Resources*, vol. 39, nr. 2, pag. 451–474.

Cawley, J., D. Frisvold en C. Meyerhoefer, 2012a, The impact of physical education on obesity among elementary school children, Discussion Paper 6807, IZA.

Cawley, J., C. Meyerhoefer en D. Newhouse, 2005, The impact of state physical education requirements on youth physical activity and overweight, Working Papers 11411, NBER.

Cawley, J., J. Rizzo en K. Haas, 2012b, Occupation-specific absenteeism costs associated with obesity and morbid obesity, *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, vol. 49, nr. 12, pag. 1317–1324.

Cawley, J. en C. Ruhm, 2012, The economics of risky health behaviors, in M. Pauly, T. McGuire en P. Barros, red., *Health Economics*, Handbook in Economics, hfdst. 3, pag. 95–185, Elsevier.

CBS, 2009, *Jaarrapport 2009 Landelijke Jeugdmonitor*, CBS.

CBS, 2010, *Tendrapport 2010 Landelijke Jeugdmonitor 2010*, CBS.

Choi, J., D. Laibson, B. Madrian en A. Metrick, 2001, Defined contribution pensions: plan rules, participant decisions, and the path of least resistance, Working Paper 8655, NBER.

Choi, J., D. Laibson, B. Madrian en A. Metrick, 2004, For better or worse: default effects and 401(k) savings behavior, in D. Wise, red., *Perspectives on the economics of ageing*, pag. 81–121, University of Chicago Press.

Chorus, A., 2010, Bewegen in Nederland: chronisch zieken, in V. Hilderbrandt, A. Chorus en J. Stubbe, red., *Tendrapport Bewegen en Gezondheid*, pag. 95–108, TNO.

Chorus, A. en V. Hildebrandt, 2010, Bewegen in Nederland: de volwassen bevolking, in V. Hildebrandt, A. Chorus en J. Stubbe, red., *Tendrapport Bewegen en Gezondheid 2008/2009*, pag. 9–38, TNO.

Clark, A. en Y. Lohéac, 2007, “It wasn’t me, it was them!” Social influence in risky behavior by adolescents, *Journal of Health Economics*, vol. 26, pag. 763–784.

Cnossen, S., D. Forrest en S. Smith, 2009, *Taxation and regulation of smoking, drinking and gambling in the European Union*, Centraal Planbureau, Den Haag, CPB Bijzondere Publicatie 76.

Coneus, K. en F. Pfeiffer, 2007, Self productivity in early childhood, Discussion Paper 07-053, ZEW.

Conti, G., J. Heckman en S. Urzua, 2010, The Education-Health Gradient, *American Economic Review*, vol. 100, pag. 234–238.

Cörvers, F. en M. Vendrik, 2005, Conjunctuur en sociale normen: determinanten van arbeidsparticipatie, *Kwartaalschrift Economie*, nr. 2, pag. 142–163.

CPB, 2013, *Toekomst voor de Zorg*, De Swart, Den Haag.

Cremer, H., P. de Donder, D. Maldonado en P. Pestieau, 2012, Taxing sin goods and subsidizing health care, *The Scandinavian Journal of Economics*, vol. 114, pag. 101–123.

Cunha, F. en J. Heckman, 2007, The technology of skill formation, *The American Economic Review*, vol. 97, nr. 2, pag. 31–47.

- Cunha, F. en J. Heckman, 2008, Formulating, identifying and estimating the technology of cognitive and noncognitive skill formation, *The Journal of Human Resources*, vol. XLIII, pag. 738–782.
- Cunha, F., J. Heckman en S. Schennach, 2010, Estimating the technology of cognitive and noncognitive skill formation, *Econometrica*, vol. 3, nr. 3, pag. 883–931.
- Currie, J., 2011, Inequality at birth: some causes and consequences, Working Paper 16798, NBER.
- Cutler, D.M. en A. Lleras-Muney, 2010, Understanding differences in health behaviors by education, *Journal of Health Economics*, vol. 29, pag. 1–28.
- Dalen, H. van en K. Henkens, 2005, The double standard in attitudes toward retirement: the case of the Netherlands, *Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice*, pag. 693–710.
- DellaVigna, S., 2009, Psychology and economics: evidence from the field, *Journal of Economic Literature*, vol. 47, nr. 2, pag. 315–372.
- DellaVigna, S. en U. Malmendier, 2006, Paying not to go to the gym, *The American Economic Review*, vol. 96, pag. 694–719.
- Deschacht, H., 2006, Een analyse van het gain- en loss-frame in gezondheidscommunicatie., http://www.ethesis.net/gezondheidscommunicatie/gezondheidscomm_inhoud.htm.
- DeWalt, D. en A. Hink, 2009, Health literacy and child health outcomes: a systematic review of the literature, *Pediatrics*, vol. 124, pag. 265–274.
- Douven, R., R. Mocking en I. Mosca, 2012, Zorggebruik en beloning van medisch specialisten, *Economisch Statistische Berichten*, vol. 97, pag. 212–215.
- Dranove, D. en P. Wehner, 1994, Physician induced demand for childbirths, *Journal of Health Economics*, vol. 13, nr. 1, pag. 61–73.

- Edwards, A., G. Elwyn, J. Covey, E. Matthews en R. Pill, 2001, Presenting risk information – a review of the effects of “framing” and other manipulations on patient outcomes, *Journal of Health Communication*, vol. 6, nr. 1, pag. 61–82.
- Eisenberg, M., D. Neumark-Sztainer, M. Story en C. Perry, 2005, The role of social norms and friends’ influences on unhealthy weight-control behaviors among adolescent girls, *Social Science & Medicine*, vol. 60, pag. 1165–1173.
- Erp, F. van en P. de Hek, 2009, Analyzing labour supply of elderly people: a life-cycle approach, CPB Document 179.
- Eysink, P., B. Blatter, C. van Gool, A. Gommer, S. van den Bossche en N. Hoeymans, 2007, Ziektebelasting van ongunstige arbeidsomstandigheden in Nederland, RIVM Rapport 270012001/2007, RIVM.
- Faber, M., J. Burgers, G. Voerman en R. Grol, 2011, Zorg in Nederland scoort best goed, *Medisch Contact*, pag. 106–110.
- Fernandez-Villaverde, J. en D. Krueger, 2007, Consumption over the life cycle: facts from consumer expenditure survey data, *Review of Economics and Statistics*, vol. 89, pag. 552–565.
- Finkelstein, A., E. Luttmer en M. Notowidigdo, 2008, What good is wealth without health? The effect of health on the marginal utility of consumption, Working Paper 14089, NBER.
- Finkelstein, E., M. daCosta DiBonaventura, S. Burgess en B. Hale, 2010, The costs of obesity in the workplace, *Journal of occupational and environmental medicine*, vol. 52, pag. 971–976.
- Fryer, R. en S. Levitt, 2006, Testing for racial differences in the mental ability of young children, Working Paper 12066, NBER.
- Gaalen, R. van en L. Stoeldraijer, 2012, Gezinssituatie, ouderlijke inkomsten en schoolniveau van 15-jarigen in Nederland (1999-2008), *Bevolkingstrends*, <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/bevolking/publicaties/bevolkingstrends/archief/2012/2012-bt-gezinssituatie-inkomsten-schoolniveau-art.htm>.

- Garssen, J., 2005, De toekomst van onze levensverwachting, *CBS Bevolkingstrends*, nr. 3, pag. 26–56.
- Griffith, R. en M. O’Connell, 2010, Public policy towards food consumption, *Fiscal Studies*, vol. 31, pag. 481–507.
- Grossman, M., 1972, On the Concept of Health Capital and the Demand for Health, *The Journal of Political Economy*, vol. 80, pag. 223–255.
- Gruber, J. en S. Mullainathan, 2002, Do cigarette taxes make smokers happier?, Working Paper 8872, NBER.
- Hakkenes, A. en A. de Wijs, 2012, Van citotoets naar brugklas en door naar diploma, *CBS Sociaaleconomische trends*, pag. 65–79.
- Hastings, J., B. Madrian en W. Skimmyhorn, 2012, Financial literacy, financial education and economic outcomes, Working Paper 18412, NBER.
- Heckman, J., 2012, The developmental origins of health, *Health Economics*, vol. 21, pag. 24–29.
- Heckman, J., 2007, The technology and neuroscience of capacity formation, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*.
- Herrmann, M. en J. Rockhoff, 2012, Worker absence and productivity: evidence from teaching, *Journal of Labor Economics*, vol. 30, nr. 4, pag. 749–782.
- Heuvel, S.v.d., H. Boshuizen, V. Hildebrandt, B. Blatter, G. Ariëns en P. Bongers, 2005, Effect of sporting activity on absenteeism in a working population, *British Journal of Sports Medicine*, vol. 39, <http://www.bjsportmed.com/cgi/content/full/39/3/e15>.
- Hollander, A. de, N. Hoemans, J. Melse, J. van Oers en J. Polder, red., 2006, *Zorg voor Gezondheid*, Bohn, Stafleu, Van Loghum.
- Horst, A. van der en H. ter Rele, 2013, De prijs van gelijke zorg, CPB Policy Brief 2013/1, CPB.

Hoynes, H., D. Schanzenbach en D. Almond, 2012, Long run impacts of childhood access to the safety net, Working Paper 18535, NBER.

Hum, D., W. Simpson en W. Fissuh, 2008, The impact of health on labour supply over the life cycle, <http://economics.ca/2008/papers/1041.pdf>.

Johnson, E. en D. Goldstein, 2003, Do defaults save lives?, *Science*, vol. 302, pag. 1338–1339.

Jol, C., G. Mars en F. van der Mooren, 2012, Niet behalen startkwalificatie hangt samen met gezinssituatie, *CBS Sociaaleconomische trends*, pag. 47–53.

Joossens, L. en M. Raw, 2011, The tobacco control scale 2010 in Europe, This report will be presented at the Fifth European Conference on Tobacco or Health, Amsterdam, Netherlands, 28-30 march 2011., Association of European Cancer leagues.

Jung, J. en C. Tran, 2010, Medical consumption over the life cycle: facts from a U.S. medical expenditure panel survey, Working Paper 9, Towson University.

Just, D., L. Mancino en B. Wansink, 2007, Could behavioral economics help improve diet quality for nutrition assistance program participants, Economic Research Report 43, United States Department of Agriculture.

Just, D. en B. Wansink, 2009, Smarter lunchrooms: using behavioral economics to improve meal selection, *Choices: the Magazine of Food, Farm, and Resource Issues*, vol. 24, nr. 3, pag. 1–8, <http://www.choicesmagazine.org/magazine/article.php?article=87>.

Kalwijk, A., A. Kapteyn en K. de Vos, 2009, Early retirement and employment of the young, Discussion Paper 03/2009-012, Netspar.

Kippersluis, J. van, O. O'Donnell en E. van Doorslaer, 2009, Long run returns to education: Does schooling lead to an extended old age?, Discussion Paper 37/3, Tinbergen Institute.

Knibbe, R., J. Joosten, M. Choquet, M. Derickx, D. Morin en K. Monshouwer, 2007, Culture as an explanation for substance-related problems: a cross-national study among french and dutch adolescents, *Social science and Medicine*, vol. 64, pag. 604–616.

- Kok, L., A. Houkes en C. Tempelman, 2010, De relatie tussen medisch specialisten en het ziekenhuis, SEO-rapport 2010-16, SEO.
- Lacetera, N., M. Macis en S. Stith, 2012, Removing financial barriers to organ and bone marrow donation: the effect of leave and tax legislation in the u.s., Working Paper 18299, NBER.
- Laibson, D., 1996, Hyperbolic discount functions, undersaving and saving policy, Working Paper 5635, National Bureau of Economic Research.
- Lee, D. en F. Levy, 2012, The sharp slowdown in growth of medical imaging: an early analysis suggests combination of policies was the cause, *Health Affairs*, pag. 1–9, <http://content.healthaffairs.org/content/early/2012/07/24/hlthaff.2011.1034.full.html>.
- Lely, N. van der, W. van Dalen, J. van Hoof en R.R. Pereira, 2011, Alcoholintoxicaties bij jongeren in Nederland, Tech. Rapp., NSCk, RdGG, STAP, TNO, Universiteit Twente.
- Lenneberg, E., 1967, *Biological foundations of language*, John Wiley and Sons, Inc.
- Lindbeck, A., S. Nyberg en J. Weibull, 1999, Social norms and economic incentives in the welfare state, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, pag. 1–35.
- Lochner, L. en A. Monge-Naranjo, 2011, Credit constraints in education, Working Paper 17435, NBER.
- Lochner, L., 2011, Non-production benefits of education: crime, health, and good citizenship, Working Paper 16722, NBER.
- Loewenstein, G., T. O'Donoghue en M. Rabin, 2003, Projection bias in predicting future utility, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 118, pag. 1209–1248.
- Lundborg, P., 2006, Having the wrong friends? Peer effects in adolescent substance use, *Journal of Health Ec*, vol. 25, pag. 214–233.
- Lusardi, A. en O. Mitchell, 2011, Financial literacy around the World, Working Paper 17107, NBER.

- Mackey, E. en A. La Gerca, 2008, Does this make me look fat? Peer crowd and peer contributions to adolescent girls' weight control behaviors, *Journal of Youth and Adolescence*, vol. 37, pag. 1097–1110.
- Madrian, B. en D. Shea, 2001, The power of suggestion: inertia in 401(k) participation and savings behavior, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 116, pag. 1149–1187.
- Martinez-Sánchez, J., E. Fernández, M. Fu, S. Gallus, C. Martínez, X. Sureda, C. La Vecchia en L. Clancy, 2010, Smoking behaviour, involuntary smoking, attitudes towards smoke-free legislations, and tobacco control activities in the European Union, *PLoS ONE* 5(11).
- McGuire, T., 2000, Physician Agency, in A. Culyer en J. Newhouse, red., *Handbook of Health Economics*, vol. 1, pag. 462–536, Elsevier Science B.V.
- Meara, E., S. Richards en D. Cutler, 2008, The gap gets bigger: changes in mortality and life expectancy, by education, 1981-2000, *Health Affairs*, vol. 27, pag. 350–360.
- Meer, A.R. van der, 2011, Welvaartsziekten: andere ziekten, andere aanpak, Achtergrondstudie bij advies Preventie van welvaartsziekten, Raad voor de Volksgezondheid en Zorg.
- Meerding, W., J. Polder, A. de Hollander en J. Mackenbach, 2007, Hoe gezond zijn de zorguitgaven? De kosten en opbrengsten van gezondheidszorg bij infectieziekten, kankers en hart- en vaatziekten, RIVM rapport 270091002, RIVM.
- Meier, M., A. Caspia, A. Amblere, H. Harrington, R. Houts, R. Keefe, K. McDonald, A. Ward, R. Poulton en T. Moffitt, 2012, Persistent cannabis users show neuropsychological decline from childhood to midlife, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 109, nr. 40, pag. 1–8,
<http://www.pnas.org/content/suppl/2012/08/23/1206820109.DCSupplemental>.
- Mocan, N. en D. Altindag, 2012, Education, cognition, health knowledge, and health behavior, Working Paper 17949, NBER.
- Mooij, M. de, M. Geerdink, L. Oostrom en C. van Weert, 2012, Studeren loont. Inkomens van afgestudeerden in het mbo, hbo en wetenschappelijk onderwijs, *CBS Sociaaleconomische Trends*, pag. 55–67.

Moxey, A., D. O'Connell en D. Henry, 2003, Describing treatment effects to patients: how they are expressed makes a difference, *Journal of General Internal Medicine*, vol. 18, pag. 948–959.

Murphy, K. en R. Topel, 2006, The Value of Health and Longevity, *Journal of Political Economy*, vol. 114, pag. 871–904.

O'Donoghue, T. en M. Rabin, 1999, Doing it now or later, *The American Economic Review*, vol. 89, nr. 6, pag. 103–124.

O'Donoghue, T. en M. Rabin, 2006, Optimal sin taxes, *Journal of Public Economics*, vol. 90, pag. 1825–1849.

Ooijen, R. van, G. van Lomwel en L. Spierdijk, 2012, Health, lifestyle and disability outcomes, paper presented at Netspar Pension Day, November 9th, 2012.

Oreopoulos, P., M. Stabile, R. Walld en L. Roos, 2006, Short, medium, and long term consequences of poor infant health: an analysis using siblings and twins, Working Paper 11998, NBER.

Oster, E., I. Shoulson en R. Dorsey, 2012, Limited life expectancy, human capital and health investments, Working Paper 17931, NBER.

Otten, F., K. Arts, M. Schuring en A. Burdorf, 2012, Invloed van werkbelasting op voortijdige arbeidsuittreding ouderen, *Economisch Statistische Berichten*, vol. 97, pag. 608–611.

Petry, N. en T. Casarella, 1999, Excessive discounting of delayed rewards in substance abusers with gambling problems, *Drug and Alcohol Dependence*, vol. 56, pag. 25–32.

Pomp, M. en F. Hassaart, 2009, Aanbodgeïnduceerde vraag in de ziekenhuiszorg, *Economisch*, vol. 94, pag. 372–374.

Powell, L., J. Tauras en H. Ross, 2005, The importance of peer effects, cigarette prices and tobacco control policies for youth smoking behavior, *Journal of Health Economics*, vol. 24, pag. 950–968.

- Preston, S., A. Stokes, N. Mehta en B. Cao, 2012, Projecting the effect of changes in smoking and obesity on future life expectancy in the United States, Working Paper 18407, NBER.
- Pronk, N., B. Martinson, R. Kessler, A. Beck, G. Simon en P. Wang, 2004, The association between work performance and physical activity, cardiorespiratory fitness, and obesity, *Journal of occupational and environmental medicine*, vol. 46, pag. 19–25.
- Ree, J. de en R. Alessie, 2009, Estimating a life cycle model of female labor supply and non-durable consumption, *De Economist*, vol. 157, pag. 107–120.
- Renna, F., I. Grafovab en N. Thakur, 2008, The effect of friends on adolescent body weight, *Economics and Human Biology*, vol. 6, nr. 3, pag. 377–387.
- Rithalia, A., C. McDaid, S. Suekarran, L. Myers en A. Sowden, 2009, Impact of presumed consent for organ donation on donation rates: a systematic review, *British Medical Journal*, vol. 338, pag. 284–287.
- RIVM, 2010a, *De prestaties van de Nederlandse zorg: zorgbalans 2010*, Bohn Stafleu Van Loghum.
- RIVM, 2010b, *Maatschappelijke baten; deelrapport van de vtv 2010*, Tech. Rapp., RIVM.
- Rosin, O., 2008, The economic causes of obesity: a survey, *Journal of Economic Surveys*, vol. 22, pag. 617–647.
- RVZ, 2011, *Preventie van welvaartsziekten: effectief en efficiënt georganiseerd*, Tech. Rapp., Raad voor de Volksgezondheid en Zorg.
- Saffer, H., D. Dave en M. Grossman, 2012, Behavioral economics and the demand for alcohol: results from the NLSY97, Working Paper 18180, NBER.
- Sarason, I., E. Mankowski, A.P. Jr en K. Dinh, 1992, Adolescents' reasons for smoking, *Journal of School Health*, vol. 62, nr. 5, pag. 185–190.

Schaap, M., A. Kunst, M. Leinsalu, E. Regidor, O. Ekholm, D. Dzurova, U. Helmert, J. Klumbiene, P. Santana en J. Mackenbach, 2008, Effect of nationwide tobacco control policies on smoking cessation in high and low educated groups in 18 european countries, *Tobacco Control*, vol. 17, pag. 248–255.

Scharff, R., 2009, Obesity and hyperbolic discounting: evidence and implications, *Journal of Consumer Policy*, vol. 32, pag. 3–21.

Schillinger, D., K. Grumbach, J. Piette, F. Wang, D. Osmond, C. Daher, J. Palacios, G. Sullivan en A. Bindman, 2002, Association of health literacy with diabetes outcomes, *The Journal of the American Medical Association*, vol. 288, pag. 475–482.

Schnirring, L., 2007, IDSA urges requiring flu shots for healthcare workers, <http://www.cidrap.umn.edu/cidrap/content/influenza/panflu/news/jan2507idsa.html>.

Schoen, C., R. Osborn, M. Doty, D. Squires, J. Peugh en S. Applebaum, 2009, A survey of primary care physicians in eleven countries, 2009: perspectives on care, costs and experiences, *Health Affairs*, vol. 28, nr. 6, pag. 1171–1183.

Scholz, J. en A. Seshadri, 2012, Health and wealth in a lifecycle model.

Schut, E. en W. van de Ven, 2010, Leidt uitvoering door concurrerende zorgverzekeraars tot een doelmatige en financieel houdbare awbz?, NEA Papers 32, Netspar.

Skinner, J., 2012, Causes and consequences of regional variations in health care, in M. Pauly, T. McGuire en P. Barros, red., *Handbook of Health Economics*, vol. 2 van *Handbooks in Economics*, hfdst. 2, pag. 45–93, Elsevier.

Sorhaindo, A. en L. Feinstein, 2006, What is the relationship between child nutrition and school outcomes?, Wider Benefits of Learning Research Report 18, Centre for Research on the Wider Benefits of Learning.

Stewart, S., D. Cutler en A. Rosen, 2009, Forecasting the effects of obesity and smoking on the U.S. life expectancy, *The New England Journal of Medicine*, vol. 361, pag. 2252–2260.

Stroucken, L., D. Takkenberg en A. Béguin, 2008, Citotoets en de overgang van basisonderwijs naar voortgezet onderwijs, *CBS Sociaaleconomische Trends*, pag. 7–15.

Thaler, R. en C. Sunstein, 2003, Behavioral economics, public policy, and paternalism: libertarian paternalism, *American Economic Review*, vol. 93, nr. 2, pag. 175–179.

Tiemeijer, W., C. Thomas en H. Prast, red., 2009, *De menselijke beslisser: over de psychologie van keuze en gedrag*, Amsterdam University Press.

Vries, S. de, A. Chorus en M. Verheijden, 2010, Bewegen in Nederland: jeugdigen van 4-17 jaar, in V. Hilderbrandt, A. Chorus en J. Stubbe, red., *Tendrapport: Bewegen en Gezondheid*, pag. 57–76, TNO.

Vuchinich, R. en C. Simpson, 1998, Hyperbolic temporal discounting in social drinkers and problem drinkers, *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, vol. 6, nr. 3, pag. 292–305.

Williams, M., D. Baker, Parker en J. Nurss, 1998, Relationship of functional health literacy to patients' knowledge of their chronic disease: a study of patients with hypertension and diabetes, *Archives of Internal Medicine*, vol. 158, pag. 166–172.

Wisdom, J., J. Downs en G. Loewenstein, 2010, Promoting healthy choices: information versus convenience, *American Economic Journal: Applied Economics*, vol. 2, nr. 2, pag. 164–178.

Wong, A., P. van Baal, H. Boshuizen en J. Polder, 2010, Exploring the influence of proximity to death on disease-specific hospital expenditures: a carpaccio of red herrings, *Health Economics*, published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com).

Wong, A., G. Kommer en J. Polder, 2008, Levensloop en zorgkosten - achtergrondrapport, Rivm rapport 270082002/2008, RIVM.

Yaniv, G., O. Rosin en Y. Tobol, 2009, Junk-food, home cooking, physical activity and obesity: the effect of the fat tax and the thin subsidy, *Journal of Public Economics*, vol. 93, pag. 823–830.

Zorgverzekeraars Nederland, 2011, Rapportage indicatoren indicatiestelling (praktijkvariatie), Tech. Rapp., Zorgverzekeraars Nederland.

Zweifel, P., F. Breyer en M. Kifmann, 2009, *Health Economics*, Springer, 2e druk.