



Briefrapport 270751021/2010

G.J. Kommer | A. Wong | L.C.J. Slobbe

Determinanten van de volumegroei in de zorg

RIVM Briefrapport 270751021/2010

Determinanten van de volumegroei in de zorg

G.J. Kommer (onderzoeker), centrum VTV - RIVM
A. Wong (onderzoeker), centrum EMI - RIVM
L.C.J. Slobbe (onderzoeker), centrum VTV - RIVM

Contact:
Geert Jan Kommer
centrum Volksgezondheid Toekomstverkenningen
geertjan.kommer@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van Ministerie van VWS, in het kader van kennisvraag 1.4
Kosten van ziekten

© RIVM 2010

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	7
2 Onderzoeksvraag en methodologie	11
2.1 Onderzoeksvraag	11
2.2 Uitwerking	12
3 Determinanten van de volumegroei	13
3.1 Literatuuronderzoek	14
3.1.1 Demografie	14
3.1.2 Gezondheid	16
3.1.3 Maatschappelijke, institutionele en economische factoren	18
3.2 Expert consultatie	21
3.3 Kwantitatieve analyse volumegroei ziekenhuiszorg	26
4 Conclusie en discussie	28
Referenties	32
Bijlage 1 Determinanten volumegroei ziekenhuiszorg	38

Samenvatting

Dit rapport geeft een verslag van een kwalitatief onderzoek naar de determinanten van de volumegroei van de zorguitgaven. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de *Kosten van Ziekten*-studie dat het RIVM in opdracht van het ministerie van VWS uitvoert. Met de resultaten van het onderzoek, een overzicht en bespreking van de belangrijkste determinanten, kan het ministerie haar ramingsmodel voor de zorguitgaven verder uitwerken. De onderzoeksvraag is in drie stappen uitgewerkt. In de eerste plaats is een literatuuronderzoek uitgevoerd naar internationale en nationale publicaties over deze determinanten. In de tweede stap zijn gesprekken gevoerd met experts van Nederlandse kennisinstituten op het gebied van de zorg en de zorguitgaven. Tot slot is een kwantitatieve analyse uitgevoerd naar de volumegroei in de ziekenhuiszorg.

Literatuuronderzoek

In de huidige literatuur worden op twee niveaus determinanten van de zorg onderscheiden: op micro- en op macroniveau. Op microniveau is veelal het zorgvolume, of het zorggebruik, op individueel niveau geanalyseerd. Beperkingen, leefsituatie en multimorbiditeit zijn in deze modellen belangrijke determinanten voor de volume van de zorg. Op macroniveau wordt de vraag naar zorg niet zo gedetailleerd omschreven als in de micromodellen. In de macromodellering worden er drie belangrijke determinanten genoemd: bevolking, medische technologie en het bruto nationaal product. Tussen de modelbenaderingen is er een verschil in de operationalisatie van determinanten, zoals bij demografie.

Demografie is een van de basisdeterminanten van de zorguitgaven. Op bevolkingsniveau gaat een hogere leeftijd gepaard met stijgende zorguitgaven. Op microniveau heeft niet de leeftijd maar de tijd tot overlijden een meer voorspellende waarde voor de zorguitgaven. Er zijn verschillen tussen zorgsectoren en leeftijdsklassen, hierbij speelt co-morbiditeit ook een rol. Voor de langdurige zorg zijn tevens de leefsituatie van ouderen en de mate van beperkingen ('disability') bepalend voor het zorggebruik. Vertaald naar determinanten van de groei van de zorguitgaven is de conclusie dat de veranderingen in sterfte, co-morbiditeit en leefsituatie belangrijke factoren voor een ramingsmodel zijn. Voor de ramingen zijn ook aannames over toekomstige expansie of compressie van morbiditeit op latere leeftijd van belang voor de uitkomsten.

Inkomenseffecten zijn er in micro-economische modellen van de Nederlandse zorguitgaven vrijwel niet, omdat het solidariteitsprincipe van het zorgstelsel ervoor zorgt dat de zorg toegankelijk is voor iedereen, ongeacht het inkomen. Op macroniveau is er wel een effect van het nationale inkomen, de groei van de zorguitgaven hangt samen met de ruimte die de economische groei biedt. Er is dan tevens een sterke relatie met medische technologie, al is deze door de sterke heterogeniteit van de technologie moeilijk in kwantitatieve modellen te operationaliseren.

Het zorgstelsel en vergoedingensysteem van de zorg hebben een relatie met de hoogte en de groei van de zorguitgaven, blijkt uit internationaal onderzoek. In stelsels met publiek gefinancierde zorg in combinatie met private instellingen en in stelsels met een bekostiging naar geleverde diensten, de zogenaamde 'open einde'-financiering, worden nieuwe medisch-technologische ontwikkelingen sneller toegepast dan in andere stelsels, met als gevolg een hogere uitgavengroei. Onderzoeken naar het effect van de institutionele inrichting van de zorg geven geen eenduidige uitkomsten. Het is onduidelijk of de mate waarin de zorg publiek gefinancierd wordt van invloed is op de hoogte van de zorguitgaven. De poortwachtersfunctie van de huisarts wordt bijvoorbeeld aangemerkt als een kostenbesparend maar ook als een kostenverhogend kenmerk.

Kennisinstituten met verschillende visies op determinanten

In Nederland zijn een aantal instituten betrokken bij onderzoek naar determinanten van de volumegroei van de zorguitgaven, elk met een eigen invalshoek en visie. Vanwege deze verschillende invalshoeken vullen zij elkaar aan in het onderzoeksspectrum van de volumegroei van de zorguitgaven. Het SCP heeft expertise op sociaal-cultureel vlak, het CPB op macro-economisch gebied, het CVZ op het vlak van zorginhoudelijke pakketveranderingen en de NZa op het gebied van gedrag van actoren in de zorgmarkt. Het CBS stelt statistieken op van zowel het zorgvolume als van de zorguitgaven en analyseert (historische) veranderingen in deze grootheden. Omdat de instituten op verschillende manieren het zorggebruik en de zorguitgaven benaderen zijn er op een aantal gebieden ook verschillen in de beoordeling en weging van de determinanten. Dit maakt een eenduidige rangordening van belangrijke determinanten moeilijk. De bevindingen uit het literatuuronderzoek worden in grote lijnen onderschreven door de instituten. In aanvulling op de bevindingen wordt geconcludeerd dat beleidsmaatregelen zowel in macro- als in micromodellen in zeer belangrijke mate de volumegroei kunnen beïnvloeden. Verruiming van de indicatiestelling in de gehandicaptenzorg en overheveling van zorg van de AWBZ naar de WMO zijn hier voorbeelden van.

Analyse volumegroei ziekenhuiszorg

In deze analyse is de relatie tussen de verandering in het aantal patiënten voor klinische ziekenhuisopnamen en demografie, gezondheidstoestand en technologie onderzocht. De belangrijkste determinanten die uit deze analyse naar voren komen zijn de demografische factoren leeftijd en geslacht, en de medische technologie. Er zijn tevens sterke interacties tussen deze factoren. Zo blijkt extra inzet van medische technologie vooral bij ouderen tot een hoger zorgvolume te leiden. Factoren gerelateerd aan de gezondheidstoestand zijn minder sterk gerelateerd aan de verandering in het aantal ziekenhuispatiënten. Deze uitkomst is vermoedelijk een gevolg van de sterke relatie tussen gezondheidstoestand en demografie: een langere levensduur komt in deze analyses naar voren als een hogere leeftijd en voor leeftijd is een sterk effect op de groei van het volume aangetoond.

Tabel 1: Rangordening van determinanten van de volumegroei van de zorg, naar afnemend belang.

	<i>Macroniveau</i>		<i>Microniveau</i>	
<i>Curatieve zorg</i>	<i>AWBZ zorg</i>	<i>Curatieve zorg</i>	<i>AWBZ zorg</i>	
Beleid	Beleid	Beleid	Beleid	
Nationaal inkomen (welvaart)	Demografie: leeftijd, geslacht en beperkingen	Demografie en gezondheidstoestand: beperkingen en tijd tot overlijden	Beperkingen en aandoeningen	
Medische technologie	Sociaaleconomische factoren	Medische technologie	Demografie: leeftijd en geslacht	
Demografie en gezondheidstoestand			Opleiding, inkomen en huishoudensamenstelling	

Noten:

- Beleid omvat ook institutionele factoren die betrekking hebben op het zorgstelsel en vergoedingensysteem.
- Medische technologie heeft een sterke interactie met inkomen en is op microniveau moeilijk meetbaar vanwege het gebrek aan operationele gegevens.
- Sociaaleconomische factoren omvatten onder andere opleiding, inkomen en huishoudensamenstelling.
- Tussen determinanten bestaan ook sterke interacties die niet in de tabel zijn weergegeven.

Determinanten van de volumegroei van de zorguitgaven

Geconcludeerd wordt dat voor een rangordening van determinanten onderscheid moet worden gemaakt naar twee kenmerken. In de eerste plaats is het niveau van modelleren van belang. Macromodellen hebben andere determinanten dan micromodellen. Ten tweede is het effect van een determinant afhankelijk van de zorgsector waarvoor deze is gedefinieerd. Zo is het effect van medische technologie in de curatieve sector groter dan in AWBZ-sectoren. Naast het onderscheid naar deze twee kenmerken bepaalt de beschikbaarheid van gegevens of een determinant te berekenen is, en daarmee de positie in de rangordening. Gegeven deze overwegingen is een rangordening als in *tabel 1* te maken.

Aanbevelingen

Voor een verdere uitwerking van het ramingsmodel van het ministerie van VWS is het van belang om een aantal belangrijke determinanten nader te onderzoeken. Dit levert meer inzicht in (de grootte van) het effect van de determinanten. Gezien het belang dat aan medische technologie wordt gegeven is het zinvol om het effect van deze factor op de volumegroei nader te onderzoeken. Het is gebleken dat de medische technologie een abstract begrip is waar nog weinig gedetailleerd onderzoek naar gedaan is, mede door de moeilijke operationalisatie van deze factor. Momenteel wordt de medische technologie vaak voorgesteld door het aantal nieuwe geneesmiddelen of verstrekkingen. Dit is te beperkt om het effect van de technologie in zijn geheel te schetsen.

Ook de nuancering van de verschillen tussen demografie en gezondheidstoestand vraagt meer aandacht. Tijd tot overlijden wordt gezien als een sterkere determinant van zorguitgaven dan leeftijd. Tijd tot overlijden kan daarom worden opgevat als een betere benadering van gezondheidstoestand dan leeftijd. Maar ook tijd tot overlijden is een ruwe benadering. Het gaat uiteindelijk om het optreden van ziekten, van 'frailty' en het krijgen van beperkingen. Om op dit gebied ook de relatie met zorguitgaven in kaart te brengen, zijn betere schattingen van prevalenties van morbiditeit, co-morbiditeit en beperkingen nodig.

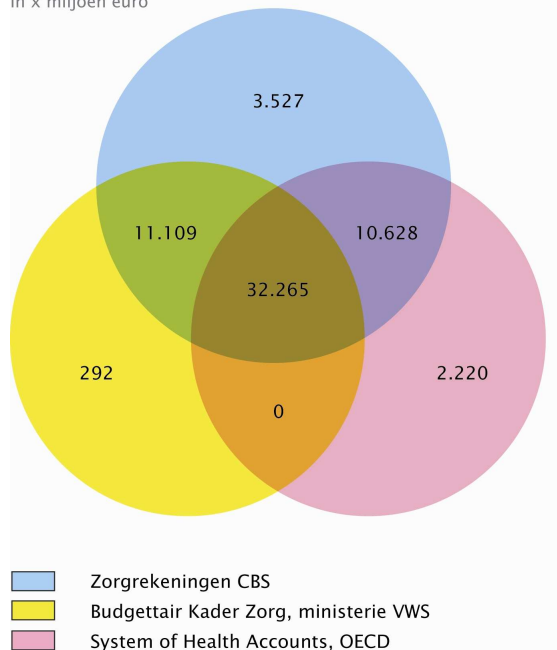
1 Inleiding

De uitgaven aan de zorg mogen rekenen op voortdurende aandacht van media, beleidsmakers en onderzoekers. Dat blijkt uit het grote aantal publicaties en onderzoeken over dit onderwerp, zowel in kranten, grijze literatuur als wetenschappelijke tijdschriften. Ook de aandacht van andere media zoals uitzendingen op televisie en radio en artikelen op het internet. Een snelle zoekopdracht op het web naar informatie over ‘zorguitgaven’ geeft al ruim 37.000 resultaten. Hierin zitten alle soorten publicaties, schoon en vuil, meer of minder relevant. De onderwerpen variëren van ramingen van de zorguitgaven, overschrijdingen van begrotingen, opbrengsten van de zorg en trendanalyses van zorguitgaven. Deze onderwerpen hangen op een of andere manier met elkaar samen, bijvoorbeeld worden trendanalyses gebruikt in ramingen van de zorguitgaven.

Over welke zorguitgaven hebben we het?

Voor de zorguitgaven worden verschillende perspectieven en definities gehanteerd. Deze hebben belangrijke gevolgen voor analyses van de zorguitgaven. In het rapport *Kosten van Ziekten in Nederland 2003* (Slobbe et al., 2006) wordt een toelichting gegeven op drie veel gehanteerde perspectieven van de zorguitgaven. De Zorgrekeningen van het CBS biedt een ruim perspectief dat bijvoorbeeld ook de bedrijfsgezondheidszorg, alternatieve geneeswijzen en de kinderopvang omvat. Het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport hanteert in het Budgettair Kader Zorg (BKZ) een nauwer perspectief dat begrensd wordt door de collectieve uitgaven van de zorg. Een derde perspectief biedt het System of Health Accounts van de OECD (OECD, 2000), dat de zorgkosten afbakt tot voornamelijk de kosten voor genezing, behandeling en verpleging. *Figuur 1* is ontleend aan de *Kosten van Ziekten 2003* studie (Slobbe et al., 2006) en geeft een schematisch overzicht van de kwantitatieve overlap en verschillen tussen deze drie perspectieven. De cijfers in de figuur hebben betrekking op de zorguitgaven in 2003. Duidelijk blijkt dat de perspectieven van het BKZ en het SHA nagenoeg volledig vallen binnen het ruimere kader van de Zorgrekeningen. Bij analyses van de zorguitgaven en interpretaties van de resultaten ervan, is het van belang om het juiste perspectief te hanteren.

Kosten Nederlandse gezondheidszorg in 2003 naar perspectief
In x miljoen euro



Figuur 1: Kosten van de Nederlandse gezondheidszorg in 2003, overlap en verschil tussen drie perspectieven (miljoenen euro): Zorgrekeningen, Budgettair Kader Zorg en System of Health Accounts.

Prijs- en volumegroei

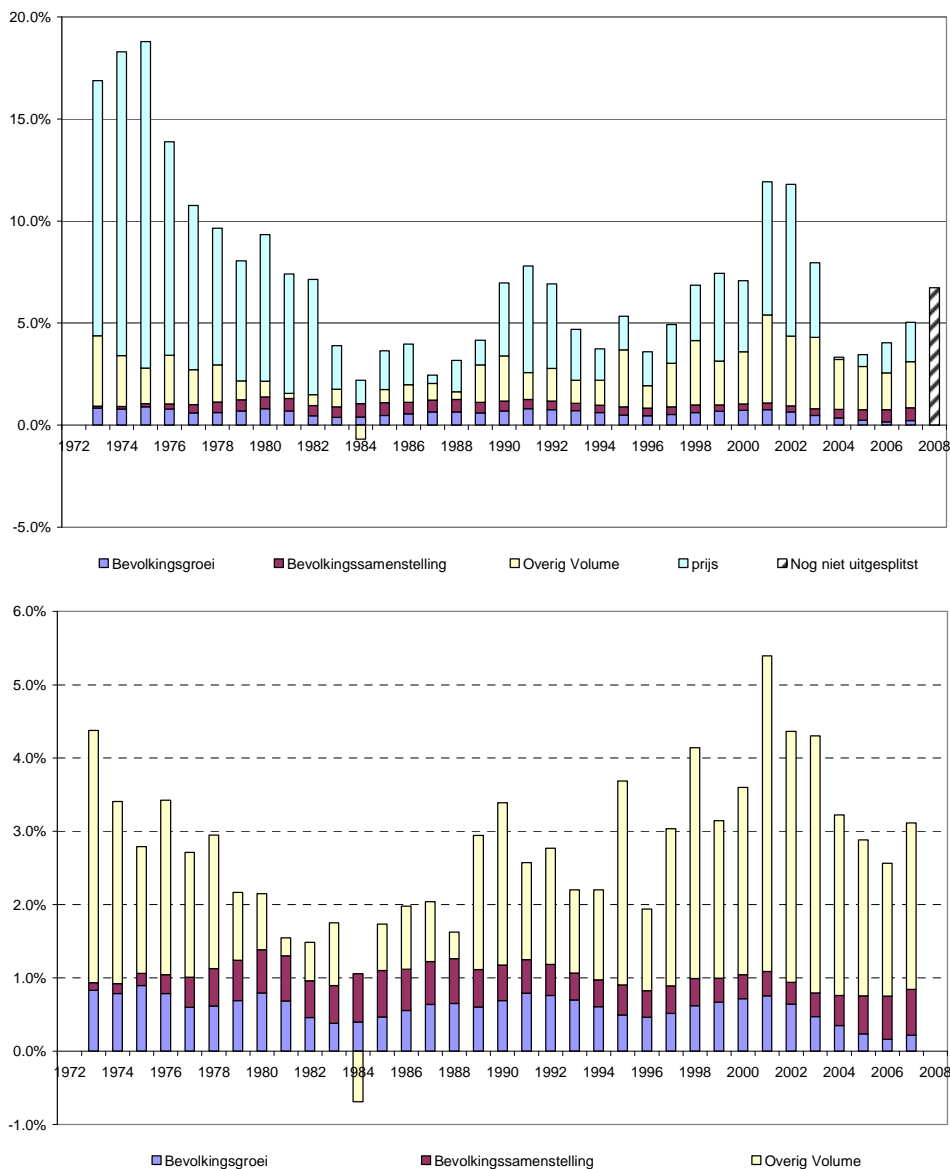
Als we kijken naar de veranderingen van de zorguitgaven kunnen we een aantal factoren onderscheiden. In de rapportage *Trends en verkenningen van kosten van ziekten* (Kommer et al., 2006) wordt hier een toelichting op gegeven. In analyses wordt globaal onderscheid gemaakt naar prijs- en volumeontwikkelingen. Prijsontwikkelingen omvatten de uitgavenstijgingen door loonontwikkelingen en de kostprijzen van goederen en diensten. Alle overige factoren zijn volumeontwikkelingen, deze zorgen dus voor een volumegroei van de zorguitgaven. In de volumegroei kunnen we één factor relatief eenvoudig expliciet onderscheiden, namelijk de demografie. De *Kosten van Ziekten*-data geven ons uitgavenprofielen naar leeftijd en geslacht en in relatie met bevolkingsgegevens geeft dit een analyse van de uitgavenontwikkelingen op basis van demografische ontwikkelingen. Demografie heeft hier alleen betrekking op leeftijd en geslacht. Andere demografische aspecten zoals etniciteit en samenstelling van huishoudens, worden in dit demografische begrip niet meegenomen. Naast de demografie zijn er andere factoren in de volumegroei, deze brengen we vaak onder in een restgroep die 'overige volumegroei' wordt genoemd. *Figuur 2* geeft een beeld van de volume- en prijsgroei in de zorguitgaven sinds 1972, met tevens een onderscheid naar demografische volumegroei en de overige volumegroei.

Overige volumegroei

Naast de demografie is er dus een restgroep, de 'overige volumegroei'. De twee meest belangrijke factoren hierin zijn de medische technologie en het effect van beleid. In het algemeen wordt een groot deel van de volumestijging toegeschreven aan medische technologie. Nieuwe therapieën en behandelmethoden, het gebruik van micro- en beeldtechnologie in operaties en de introductie van nieuwe geneesmiddelen gaan vaak gepaard met stijgende zorgkosten. Het effect van beleid ziet men in maatregelen als eigen bijdragen in de zorg en het uitsluiten van vergoedingen van geneesmiddelen in het geneesmiddelenvergoedingssysteem. Op een meer macroniveau zijn het 'boter-bij-de-vis' beleid en

het wegwerken van de wachtlijsten in de eerste jaren van deze eeuw belangrijke beleidsmaatregelen die hun invloed hadden op de volumegroei. Ook de omslag van aanbodgestuurde zorg naar vraaggestuurde zorg, de invoering van de Zorgverzekeringswet, de modernisering van de AWBZ en de introductie van de WMO zijn voorbeelden van beleidsmaatregelen die hun effect op de volumegroei hebben.

Figuur 2: Prijs- en volumegroei van de zorguitgaven over de periode 1972-2007, met onderscheid naar demografische en overige volumeontwikkelingen. Bovenste figuur: prijs- en volumegroei; de onderste figuur geeft een uitvergroting van de volumegroei.



Bruikbaarheid van determinanten

Determinanten zijn zeer bruikbaar om in ramingsmodellen voor de zorguitgaven te hanteren. Het zijn factoren waarvan vaak prognoses voorhanden zijn of waarvan prognoses kunnen worden geconstrueerd, zoals demografische prognoses. Ramingsmodellen zijn op hun beurt van groot belang voor beleidsmakers, om een juiste inschatting te krijgen van de toekomstige zorguitgaven. Omdat de loon- en prijsontwikkelingen via een andere systematiek tot stand komt dan de volumegroei, beperken de ramingsmodellen zich meestal tot het zorgvolume. Op het ministerie van VWS wordt gebruik gemaakt van een ramingsmodel dat de toekomstige zorguitgaven per sector raamt. Op het moment van schrijven (2010) hanteert het model twee determinanten: demografie en beleid. Daarnaast wordt een technisch/statistische factor gehanteerd om definitie veranderingen in de zorg te ondervangen. Feitelijk is dit geen factor voor de volumegroei maar een boekhoudkundige techniek. In de demografische ontwikkelingen wordt per sector onderscheid gemaakt naar volumegroei door het aantal geboortes, de bevolkingsgroei en de vergrijzing.

Dit rapport

De Kosten van Ziekten (KvZ) studies vormen een reeks van onderzoeken naar de uitgaven van de Nederlandse gezondheidszorg. In deze onderzoeken worden de zorguitgaven van een bepaald jaar, het peiljaar, verdeeld naar een aantal dimensies, zoals sector, leeftijd, geslacht, diagnose en financieringsvorm. In 1988 is de eerste studie uitgevoerd door de Erasmus Universiteit Rotterdam (EUR), in 1993 volgde een tweede studie. De daaropvolgende studie met peiljaar 1999 was een samenwerkingsverband tussen het RIVM en de EUR. Sindsdien heeft het RIVM twee KvZ-studies uitgevoerd over de peiljaren 2003 en 2005, in 2011 wordt gerapporteerd over een nieuwe studie met peiljaar 2007. De 2011-studie heeft een aantal deelrapporten, waaronder dit rapport naar de determinanten van de volumegroei van de zorguitgaven.

In dit rapport kijken we naar determinanten van de volumegroei van de zorg. In opdracht van het ministerie van VWS wordt een kwalitatief overzicht van determinanten gegeven. Tevens gaan we dieper in op determinanten van de volumegroei van de ziekenhuiszorg. In *hoofdstuk 2* beschrijven we de onderzoeksvraag en de methodologie waarmee we de vraag hebben uitgewerkt. *Hoofdstuk 3* omvat de resultaten van een literatuuronderzoek. We bespreken dan gepubliceerd onderzoek naar verschillende determinanten, zoals demografie, gezondheidstoestand en institutionele factoren. Ook in *hoofdstuk 3* geven we een verslag van de consultatie van kennisinstituten over het onderwerp determinanten. Tot slot geeft *hoofdstuk 4* de conclusies en de discussie. In *bijlage 1* is een diepgaande analyse van de volumegroei van de ziekenhuiszorg gegeven.

2 Onderzoeksvraag en methodologie

Het ministerie van VWS onderhoudt een ramingsmodel voor de uitgaven aan de zorg. Voor negentien zorgsectoren worden de toekomstige uitgaven geschat aan de hand van twee (globale) variabelen: demografie en beleid. Binnen deze globale variabelen worden andere variabelen onderscheiden. Zo omvat demografie onder andere bevolkingsomvang, geboorte en sterfte. Het effect van de variabelen verschilt per zorgsector. Ook beleidsmaatregelen hebben in het ramingsmodel van het ministerie van VWS per zorgsector een verschillend effect. Voor het verder uitbouwen van het model heeft het ministerie in het kader van de *Kosten van Ziekten*-studie gevraagd een kwantitatieve analyse van determinanten van de volumegroei van de zorguitgaven te maken.

2.1 Onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag voor dit rapport is als volgt:

Maak eenmalig een meer kwalitatieve analyse die bij VWS de afweging ondersteunt welke verklarende variabelen het departement voortaan in haar eigen ramingsmodel op zou kunnen nemen om de zorgkostenontwikkeling in het algemeen en zo mogelijk per specifieke deelsector beter te kunnen verklaren/ramen.

Uit deze onderzoeksvraag kunnen we een aantal kaders voor het onderzoek afleiden.

Macro-economisch ramingsmodel

Er worden verklarende variabelen gezocht voor een ramingsmodel van het ministerie van VWS. Dit ramingsmodel omvat de zorguitgaven van heel Nederland, over alle zorgsectoren. Het model is dus op macro-economisch niveau gedefinieerd. Dit betekent dat verklarende variabelen op een aansluitend niveau moeten worden gedefinieerd.

Determinanten voor de Nederlandse uitgaven

Onderwerp is determinanten van de zorguitgaven in Nederland. Nederland is een welvarend West-Europees land. Westerse landen hebben andere determinanten van de zorguitgaven dan ontwikkelingslanden. In ons onderzoek kijken we dus naar de situatie in westerse, ontwikkelde landen.

Aanvulling op bestaande determinanten

Het ramingsmodel van het ministerie onderscheidt al de variabelen demografie en beleid. Het onderzoek moet hier aanvullend op zijn.

Alleen volumegroei

Het betreft hier determinanten van de volumegroei, dat betekent dat niet ingegaan wordt op de prijsontwikkeling. Desondanks moeten we wel de prijsvorming in het achterhoofd houden omdat determinanten gedefinieerd kunnen zijn op de totale uitgaven, zowel op prijs en volume. De manier van disconteren, het corrigeren van de zorguitgaven voor prijsontwikkelingen, bepaalt de orde van grootte van de groeifactoren.

2.2 Uitwerking

De onderzoeksvraag is op drie manieren uitgewerkt. In de eerste plaats is een literatuuronderzoek uitgevoerd naar internationale en nationale publicaties. Vervolgens zijn besprekingen gevoerd met kennisinstituten in Nederland waarbij de kennis en ervaring van deze instituten is geïnventariseerd. Hierbij zijn ook beleidsmedewerkers van het ministerie van VWS aanwezig geweest. Tot slot is een kwantitatieve analyse uitgevoerd naar de volumegroei in de ziekenhuiszorg. Deze drie onderdelen moeten leiden tot een sectorspecifiek schema van determinanten van de volumegroei ten behoeve van het ramingsmodel van het ministerie van VWS.

Literatuuronderzoek

In het literatuuronderzoek is op verschillende manieren gezocht naar literatuur. In de eerste plaats is in de literatuurdatabase *PubMed* gezocht met gebruik van de trefwoorden '(determinants of health expenditure) AND (developed countries)'. Deze zoekopdracht leverde 41 resultaten op, die beoordeeld zijn op relevantie voor westerse landen en op het macroniveau van het model. Door de beoordeling op het eerste criterium vielen onder andere Aziatische landen af, op basis van het tweede criterium zijn geen ziektespecifieke resultaten meegenomen. In een tweede stap is gezocht in *Google Scholar* en is vanuit relevante publicaties via de sneeuwbalmethode (op referenties) meer relevante literatuur gevonden.

Consultatie van kennisinstituten

De resultaten van het literatuuronderzoek zijn samengevat en besproken met experts van de Nederlandse kennisinstituten op het gebied van de zorg en de zorguitgaven. Van de consultatieronde is in dit rapport een verslag opgenomen. De bedoeling van de consultatie was om van de experts de ideeën en kanttekeningen te krijgen over de determinanten en de mogelijkheden tot modelleren, en verschillende visies op het modelleren te inventariseren.

Kwantitatieve analyse van de volumegroei van de ziekenhuiszorg

Er is een kwantitatieve analyse uitgevoerd naar de volumeontwikkeling in de ziekenhuiszorg. Hierbij is een model ontwikkeld dat een aantal factoren in een associatieve relatie tot het aantal ziekenhuispatiënten onderzocht. Resultaat van deze analyse is een ordening van factoren en hun verklarend vermogen. Met de uitkomsten kunnen verkenningen worden gemaakt van het toekomstige aantal ziekenhuispatiënten. Deze resultaten zijn gebruikt in een toekomstverkenning van de uitgaven in de ziekenhuiszorg, welke als variant is opgenomen in het 'Tijd en toekomst' deelrapport van de VTV 2010.

3 Determinanten van de volumegroei

De processen achter de ontwikkeling van de zorguitgaven is voor sommigen een *black box* (Barros, 1998) omdat relevante data om bepaalde vragen te kunnen beantwoorden ontbreekt. Het black box gehalte is niet voor alle vragen even groot en gelukkig zijn er voor onderzoek naar bepaalde determinanten op een bepaald niveau genoeg gegevens beschikbaar. In de huidige literatuur worden op twee niveaus determinanten van de zorg onderscheiden: op micro- en op macroniveau.

1. *Microniveau*

Deze modellen houden zich bezig met het schatten van de vraag naar zorg, op basis van microdata waarin veelal de kosten op individueel niveau zijn geregistreerd. Het voordeel van deze modellen is dat er meer inzicht wordt verkregen in individuele determinanten van zorg, zoals sociaaleconomische factoren. Het nadeel is dat er geen rekening wordt gehouden met processen als medische technologie.

Belangrijkste ontwikkeling op dit gebied is de bevinding dat de tijd tot overlijden een belangrijke voorspeller is van hoge uitgaven (Zweifel et al., 1999, 2004; Seshamani & Gray, 2004a, 2004b, 2004c; Werblow et al., 2007). Inclusie van tijd tot overlijden in het vraagmodel voor Nederland heeft als gevolg dat er een 10% lagere groei in zorguitgaven wordt geschat (Polder et al., 2006) in vergelijking met demografische ramingen zonder dit kenmerk. Ook de leefsituatie en multimorbiditeit blijken een belangrijke determinant te zijn van zorguitgaven (Schwartz et al., 1996; Poos et al., 2006; Wong et al., 2008; Weaver et al., 2009).

2. *Macroniveau*

Hierin wordt niet alleen gekeken naar de vraag, maar ook processen die het aanbod van zorg kunnen beïnvloeden. Hiermee kan de wisselwerking tussen vraag en aanbod in kaart worden gebracht. De vraag naar zorg is echter niet zo gedetailleerd omschreven als in de micromodellen, waarmee informatie over de individuele zorgvraag verloren gaat. Uit de macromodellen worden er voornamelijk drie belangrijke determinanten genoemd: bevolking, medische technologie, en het bruto nationaal product (Gerdtham & Löthgren, 2000; Jewell et al., 2003; Clemente et al., 2004; Christiansen et al., 2006, van Elk et al., 2009).

De modelbenaderingen hebben zowel verschillen als overeenkomsten. Overeenkomsten zijn er bijvoorbeeld in de globale noemers van de determinanten, verschillen zijn er vervolgens in de specifieke uitwerkingen of definities van de determinanten. Beide benaderingen hanteren bijvoorbeeld demografie als determinant, maar in de macromodellen geldt een andere operationalisatie dan in de micromodellen. Een ander verschil ligt in de verzameling determinanten zelf. In de modellen op microniveau worden bepaalde (persoonsspecifieke) determinanten onderscheiden die niet in macromodellen worden gehanteerd. Een determinant als het bruto binnenlands product wordt op zijn beurt wel in macromodellen maar niet gauw in micromodellen gehanteerd.

Deze verschillen en overeenkomsten komen in dit hoofdstuk terug wanneer we de verschillende (soorten van) determinanten uit de literatuur bespreken. In paragraaf 3.1 geven we de resultaten van het literatuuronderzoek, in paragraaf 3.2 worden de resultaten van de consultatie van de kennisinstituten besproken en in paragraaf 3.3 worden de belangrijkste resultaten van de analyse van de volumegroei in de ziekenhuiszorg gepresenteerd. Tenslotte worden in het afsluitende hoofdstuk 3.4 de bevindingen van dit hoofdstuk samengevat.

3.1 Literatuuronderzoek

In deze paragraaf presenteren wij de bevindingen uit de nationale en internationale literatuur, zowel grijze publicaties als wetenschappelijke artikelen. De bespreking is opgedeeld naar drie typen determinant: demografie, gezondheid en overige factoren (maatschappelijk, institutioneel dan wel economisch van aard).

3.1.1 Demografie

Demografie is een basisdeterminant voor het zorggebruik en daarom ook voor de zorguitgaven. Met het stijgen van de leeftijd nemen de zorguitgaven toe, blijkt uit de Kosten van Ziekten studies (Polder et al., 2002; Slobbe et al., 2003; Poos et al., 2008). Waar echter vroeger projecties werden gemaakt alleen op basis van leeftijd en geslacht, heerst tegenwoordig de consensus dat deze modellen verbeterd kunnen worden door rekening te houden met andere factoren, zoals de tijd tot overlijden.

Leeftijd is een demografisch kenmerk en de leeftijd die iemand in zijn leven bereikt, wordt bepaald door het moment van overlijden. ‘Traditionele’ modellen voor de zorguitgaven gaan uit van het aantal mensen van een bepaalde leeftijd volgens een demografische prognose of statistiek, en verbinden daar een leeftijds specifiek kostenprofiel aan. Wanneer men rekening houdt met het tijdstip tot overlijden is het kostenprofiel daarnaast ook gerelateerd aan de sterfgevallen in een jaar. Bij micromodellen kan zelfs worden gekeken naar individuele personen en de resterende periode tot het overlijden. Het tijdstip tot overlijden is dus een demografisch aspect, maar tevens een aspect waar in de ‘traditionele’ modellen geen rekening mee werd gehouden.

Leeftijd en tijd tot overlijden als benadering van gezondheid

Een hogere leeftijd wordt vaak geassocieerd met meer zorggebruik en –uitgaven. De gedachtegang die hierbij past is dat naar mate men ouder wordt, de gezondheidstoestand achteruit gaat en daardoor meer behoefte heeft aan zorg ontstaat. Op microniveau is in onderzoek echter gebleken dat leeftijd niet een sterke voorspeller is van zorguitgaven, maar dat deze, op een gemiddeld niveau, vooral samenhangen met de laatste levensjaren. Tijd tot overlijden kan daarom worden gezien als een betere voorspeller van hoge zorguitgaven dan leeftijd. Zweifel et al. (1999) zag het effect van leeftijd als een ‘red herring’, een Engelse term die wordt gebruikt wanneer iets je op het verkeerde been zet. De auteurs hadden een statistisch model geïmplementeerd op basis van data van Zwitserse verzekeraars, met daarin zowel leeftijd als tijd tot overlijden als verklarende variabelen voor zorguitgaven. Zij vonden dat het effect van leeftijd op de kosten vrijwel verwaarloosbaar was op het moment deze werd gecorrigeerd voor het effect van tijd tot overlijden. Daarop beargumenteerden zij dat het vergrijzingseffect overschat is, en dat ‘het ouder worden afleidt van andere zaken die er écht toedoen, zoals beleidsveranderingen in de zorgsector en vooruitgangen in de medische technologie’. De conclusie dat leeftijd er niet zoveel toedoet werd door verschillende studies bevestigd, voor verschillende landen (Canada – McGrail et al., 2000; Denemarken – Serup-Hansen et al., 2002; Duitsland - Breyer & Felder, 2006; Engeland – Seshamani & Gray, 2004a/b/c; Finland – Häkkinen et al., 2008; Hong Kong – Chung et al., 2009; Nederland – Wong et al., 2008; Verenigde Staten - Yang et al., 2003), en voor verschillende zorgsectoren (cure - Seshamani & Gray, 2004a/b/c; care - Weaver et al., 2009). Er zijn daarbij wel verschillen te vinden in de consequenties voor de groeivoetprojecties, blijkend uit modellen die rekening houden met tijd tot overlijden. Het niet rekening houden met tijd tot overlijden kan leiden tot een overschatting van zorguitgaven, dat kan uiteenlopen van 3,4% in Denemarken (Serup-Hansen et al., 2002) tot 15% in de Verenigde Staten (Stearns and Norton, 2004). In Nederland wordt dit verschil geschat op 10% (Polder et al., 2006). Ook zijn er verschillen te vinden in de relatie tussen leeftijd, tijd tot overlijden en zorguitgaven binnen zorgsectoren. Werblow et al. (2007) en Weaver et al. (2009) concludeerden dat tijd tot overlijden ook een belangrijke determinant is van uitgaven voor langdurige

zorg. Het effect van leeftijd is echter wel degelijk sterk binnen deze sector, in tegenstelling tot de curatieve zorg.

Wong et al. (2010) delen de totale ziekenhuisuitgaven naar ziektecomponent, en onderzoeken de relatie tussen tijd tot overlijden, en de kosten van elke ziekte apart. Hoewel de verwachting was dat deze relatie alleen significant is voor letale ziekten zoals longkanker, beroerte, en longontsteking, vinden zij dat de relatie voor de meeste ziekten significant is. Wel zijn er ziekten waarvoor de kosten in het laatste levensjaar niet hoger uitvallen, waaronder artrose aan de knie en heup, oog- en oorziekten. Voor letale ziekten zijn de kosten in het laatste levensjaar relatief hoog. Zo zijn de ziekenhuiskosten voor longkanker bijna 300 keer hoger voor mensen die op hun 65^e overlijden ten opzichte van mensen die niet op die leeftijd overlijden, terwijl deze verhouding slechts ongeveer 2 keer bedraagt voor een niet-letale ziekte zoals galsteen. De interpretatie bij niet-letale ziekten is dat de ziekte dan relatief vaak als een co-morbiditeit optreedt in de laatste levensjaren. Wong et al. (2008) laten zien dat de ziekenhuiskosten van een ziekte als deze tevens doodsoorzaak is veel hoger zijn dan wanneer deze als co-morbiditeit optreedt in het laatste levensjaar, al verschilt deze verhouding wel per ziekte. De algemene conclusie is dat de uitgaven patronen in het laatste levensjaar, en overige levensjaren, erg per ziekte kunnen verschillen. Dit betekent dat het gebruik van tijd tot overlijden als een ruwe aanpak kan worden gezien, aangezien het ingewikkelde proces van het voorkomen van ziekten, en de er op volgende beperkingen, daarachter schuilt. Door de kosten van elke ziekte apart te schatten kan uiteindelijk onderzocht worden welke consequenties veranderingen in de epidemiologie en de sterftekansen per ziekte hebben voor zorguitgaven.

De Meijer et al. (2009) laten zien dat het effect van leeftijd op zorguitgaven voor de langdurige zorg nog steeds significant is wanneer er gecorrigeerd wordt voor beperkingen van ouderen. Aan de andere kant wordt tijd tot overlijden niet meer significant: dit suggereert dat tijd tot overlijden een proxy is voor het hebben van beperkingen, in het geval van langdurige zorg. De auteurs concluderen dat gezondheid een betere determinant is van de zorguitgaven dan de tijd tot overlijden.

Geslacht en leefsituatie zijn vooral van belang voor de langdurige zorg

Geslacht wordt in alle modellen gezien als een determinant. De meeste studies laten zien dat vrouwen over het algemeen meer zorguitgaven hebben (Zweifel et al., 1999; Stearns & Norton, 2004; Dormont et al., 2006; Hakkinen et al., 2008). In sommige gevallen wordt er echter niet of nauwelijks effect gevonden (Seshamani & Gray, 2004/a/b/c). Vooral voor langdurige zorg geldt dat dit effect onlosmakelijk verbonden is met het effect van leefsituatie. Het hebben van een partner wordt geassocieerd met een lager gebruik van langdurige zorg (Weaver et al., 2009). De partner neemt in dat geval de zorg voor zijn of haar rekening. In die gevallen wordt er gesproken over *substitutie van zorg*. Vaak is het de vrouw die informele zorg levert, en de man die deze zorg ontvangt. De levensverwachting van de vrouw is namelijk hoger dan die voor de mannen, en vaak is er ook een leeftijdsverschil tussen de partners, en is de man meestal een aantal jaren ouder dan de vrouw. Dit betekent dat veel vrouwen in hun laatste levensjaren niet op steun van een partner kunnen rekenen. Dit resulteert dan in extra zorguitgaven, additioneel aan de hogere kosten die vrouwen al in de eerste plaats hadden.

Voor Nederland zijn deze uitkomsten ook bevestigd. Wong et al. (2008) laat zien dat leefsituatie van invloed heeft op zowel ziekenhuiszorguitgaven als uitgaven voor de langdurige zorg. Dit blijkt vooral van invloed te hebben op de groeivoet van de langdurige zorg. De Meijer et al. (2009) en Bakx (2009) bevestigen de invloed van leefsituatie.

3.1.2 Gezondheid

Disability, frailty en (co)morbidity

Dat de kosten in de laatste levensjaren het hoogst zijn, is niet vreemd. Immers, de gezondheidstoestand gaat vaak hard achteruit in de laatste levensperiode. Gezondheidstoestand kan op verschillende manieren gedefinieerd worden. Drie concepten die vaak genoemd worden zijn ‘disability’, in het Nederlands beschreven als beperkingen of disabiliteit, ‘frailty’, wat vertaald kan worden als ‘broosheid’, en ‘co-morbidity’. Fried et al. (2004) beschrijft hoe deze concepten verwant maar ook wezenlijk verschillend zijn. Co-morbidity is gedefinieerd als het voorkomen van twee of meer chronische ziekten of aandoeningen. Het hebben van chronische ziekten kan leiden fysieke of mentale beperkingen die dagelijkse activiteiten kunnen beïnvloeden (disabiliteit). Daarnaast kan het hebben van ziekten en/of beperkingen ook leiden naar ‘frailty’, een klinisch syndroom met symptomen zoals gewichtsverlies, vermoeidheid en een laag niveau van activiteiten. Daarnaast kan ‘frailty’ ook weer leiden tot disabiliteit. Het is dan ook niet verwonderlijk dat verschillende studies (Schwartz et al., 1996; Wu & Green, 2000; Anderson & Knickman, 2001; Fried et al., 2001; Anderson, 2002; Wolff et al., 2002) hebben aangetoond dat elk van deze concepten leidt tot een hoger zorggebruik. Fried et al. (2004) laten daarnaast zien dat het hebben van een combinatie van deze concepten additieve effecten heeft voor zorgbehoefte. Zo vonden zij dat ouderen met co-morbidity en disabiliteit vijf keer zo veel kosten hadden dan ouderen met alleen disabiliteit, en twee keer zo veel kosten hadden dan ouderen met alleen co-morbidity. Weaver et al. (2009) laat zien dat disability de kans op zowel institutionele als thuiszorg aanzienlijk beïnvloedt, maar dat leeftijd en tijd tot overlijden nog steeds een significante rol speelt in het verklaren van die kans. Dit suggereert een mate van rest-effect, die wellicht door het voorkomen van co-morbidity en ‘frailty’ kan worden verklaard. Daarnaast vinden zij dat het cognitieve functioneren alleen de kans op institutionele zorg beïnvloed, maar niet op thuiszorg. Veel beperkingen komen voort uit het hebben van ziekten en Dormont et al. (2007), Häkkinen et al. (2008) en Shang & Goldman (2008) laten zien dat de verschillen in zorguitgaven ook ziektespecifiek toe te wijzen zijn.

Wong et al. (2008) heeft de relatie tussen ziekenhuiskosten en co-morbidity onderzocht. Daar wordt duidelijk dat co-morbidity gemiddeld gezien met meer kosten gepaard gaat, maar de mate waarin dit verschilt is anders per co-morbide ziektegroep, of paren van ziekten waarin de co-morbidity is gedefinieerd. Daarnaast vinden zij dat het hebben van twee ziekten leidt tot additionele kosten voor *specifieke ziekteparen*. Afhankelijk van hoe het vóórkomen van ziekten zich zal ontwikkelen, zal daardoor de prevalentie van deze ziekteparen zich ook ontwikkelen. Dit leidt uiteindelijk mogelijk tot een verandering in de zorguitgaven.

Wouterse et al. (2009) nuanceert de relatie tussen gezondheid en zorguitgaven. Hij observeert de gezondheid voor individuen en de bijbehorende kosten in de daarop volgende periode (8 jaar). Hij vindt dat in het algemeen een slechte gezondheid in termen van ADL-beperkingen, gepaard gaat met hogere zorguitgaven in ziekenhuizen. Voor de leeftijdsgroep 50-70 jaar zijn er aanzienlijke verschillen in zorguitgaven over die 8 jaar, tussen mensen met goede en met slechte gezondheid (in termen van beperkingen). Voor de groep 70+ wordt het verschil tussen deze twee groepen steeds kleiner, met name aan het eind van de waargenomen 8 jaar. Dit komt voornamelijk door het feit dat veel ouderen met slechte gezondheid eerder sterven.

De Meijer et al. (2009) en Bakx et al. (2009) bevestigen de rol van ‘disability’ als belangrijke voorspeller van uitgaven in de langdurige zorg. Volgens het van model van De Meijer et al. (2009), vallen projecties van de zorguitgaven 9% lager uit als er rekening wordt gehouden met de huishoudsamenstelling, en als er rekening wordt gehouden met de trend in beperking is dit zelfs 40%. In vergelijking met de ‘traditionele’ modellering op basis van leeftijd en geslacht blijken de kenmerken

beperkingen en huishoudsamenstelling van groot belang op de uitkomsten van de ramingen. De raming waarbij in het model van Meijer alleen rekening wordt gehouden met het tijdstip van overlijden komt 33% lagere uit dan de ‘traditionele’ raming.

Wong et al. (2009) onderzoeken welke ziekenhuispatiënten uiteindelijk gebruik zullen maken van de long-term care. Zo vinden zij dat naast de gebruikelijke variabelen zoals leeftijd, geslacht en leefsituatie, ziekten een grote rol spelen. Individuen die zijn opgenomen voor kanker hebben een hogere kans op de thuiszorg. Patiënten met beroerte hebben een relatief grote kans op verpleeghuiszorg en patiënten met heupfracturen gaan relatief vaak naar een verzorgingshuis.

Gezondheid op individueel niveau speelt dus een grote rol bij de verklaring van zorggebruik, en uiteindelijk ook zorguitgaven. Op macroniveau is dit slechts beperkt onderzocht, mede door het gebrek van data op populatieniveau. Gegevens over het voorkomen van disabiliteit, ‘frailty’ en co-morbiditeit in de bevolking zijn niet beschikbaar, of niet in een vorm die geschikt is voor modelleren van veranderingen in zorguitgaven.

Gezond ouder worden

Een toename van de levensverwachting van een bevolking kan gepaard gaan met meer of met minder ziektejaren. In de literatuur worden er drie type scenario’s uitgezet die de toenemende levensverwachting in dit verband beschrijven:

1. Het optimistische scenario: *Compression of morbidity* (Fries, 1980, 1989, 2003)
Dit is het geval waarbij de ziektevrije levensverwachting toeneemt en het aantal jaren met ziekte afneemt. De toename in levensverwachting komt dan omdat de ziektevrije levensverwachting harder toeneemt dan dat de niet-ziektevrije levensverwachting afneemt. Een minder optimistische variant, *Relative compression of morbidity*, stelt dat alleen dat het aandeel van de ziektevrije levensverwachting in de totale levensverwachting toeneemt.
2. Het pessimistische scenario: *Expansion of morbidity* (Gruenberg, 1977; Kramer, 1980)
Hierin staat de gedachtegang centraal dat de ziektevrije levensverwachting constant blijft, en de toename in levensverwachting volledig verklaard kan worden door de veranderingen in niet-ziektevrije levensverwachting. Verondersteld wordt dat medische technologie voornamelijk gebruikt wordt om de overlevingskans van ziekten te verhogen, met als gevolg dat de niet-ziektevrije levensverwachting toeneemt.
3. Het gemiddelde scenario: *Dynamic equilibrium* (Manton, 1982)
Dit scenario combineert aspecten van scenario (1) en (2). De totale levensverwachting wordt hier onderverdeeld in een levensverwachting met ernstige ziekten, levensverwachting met minder ernstige ziekten, en in een ziektevrije levensverwachting. De toename in totale levensverwachting wordt dan verklaard door een proportionele afname of stabiliteit van de levensverwachting met ernstige ziekten, en een proportionele toename in de levensverwachting met minder ernstige ziekten.

Een overzicht van studies laat zien dat niet alle onderzoekers het eens zijn welke richting het opgaat bij een toenemende levensverwachting. De meeste studies wijzen op *Dynamic equilibrium* (Robine et al., 2003; Graham et al., 2004), Amerikaanse studies wijzen op *Compression of morbidity* (Crimmins et al., 1997; Freeman et al., 2002), en een Australische studie op *Expansion of morbidity* (Davis et al., 2003).

Voor de zorg is het van belang welk scenario bewaarheid wordt. Hoewel het meest optimistische scenario, *Compression of morbidity*, veelal door aanhangers wordt gezien als een besparing van kosten, is dit niet bewezen. Zo zou bijvoorbeeld beargumenteerd kunnen worden dat in tegenstelling tot

Expansion of morbidity medische technologie niet ingezet wordt om de overlevingskans na ziekte te verhogen, maar juist om ernstige ziekten te voorkomen.

3.1.3 Maatschappelijke, institutionele en economische factoren

Lonen en prijzen als oorzaak van groei in zorguitgaven

Een relevante onderzoek op dit gebied is van Baumol (1967). Hij verdeelt de economie in twee sectoren: progressief, en niet-progressief. De groei in arbeidsproductiviteit zal volgens hem alleen sterk zijn in de progressieve sector. Als oorzaak wordt hiervoor genoemd de technologische innovatie in de vorm van kapitaalgoederen. Hij beargumenteert dat deze kapitaalgoederen in de niet-progressieve sectoren niet op grote schaal ingezet kunnen worden. Voorbeelden zijn de onderwijs- en zorgsector, die vooral een arbeidsintensief karakter hebben. De groei in arbeidsproductiviteit is volgens Baumol dan dusdanig beperkt, dat de lonen harder stijgen dan de arbeidsproductiviteit, het zogenaamde *Baumol effect*.

Hartwig (2005) laat zien dat data uit Zwitserland Baumol's hypothese niet weerspreekt. Zo zou de groei in arbeidsproductiviteit in de secundaire sector (productie van goederen) veel hoger zijn dan de tertiaire sector (levering van diensten). Ook zouden de prijzen binnen de secundaire sector niet gestegen zijn, als er gecorrigeerd wordt voor prijsinflatie, terwijl prijzen binnen de tertiaire sector met 23% zijn gestegen. In een vervolgstudie heeft Hartwig (2008) getracht het Baumol effect statistisch te toetsen voor 19 OECD landen, waaronder Nederland. Hij specificeert daarbij een 'Baumol variabele', gedefinieerd als het verschil in groei tussen prijzen en arbeidsproductiviteit, en vindt dat deze een significante bijdrage levert aan de groei in zorguitgaven. Ook kon hij de hypothese niet verwerpen dat de Baumol variabele gelijk aan één is. Dit suggereert dat de relatie tussen het Baumol effect en zorguitgaven vrijwel een één-op-één relatie heeft. Voor Nederland hebben Pomp & Vujic (2008) het Baumol-effect geschat. Zij vinden dat 1 procent arbeidsproductiviteitsgroei overeenkomt met 0,5 procent groei van de reële zorguitgaven.

De relatie tussen inkomen en zorguitgaven

De groei van het nationaal inkomen wordt veelal gezien als een oorzaak van groei in totale zorguitgaven (Gerdtham, 1992; Hansen & King, 1996; Blomqvist & Carter, 1997; McCoskey & Selden, 1998; Gerdtham & Löthgren, 2000; Okunade & Karakus, 2001). In combinatie met de groei in medische technologie kan dat worden opgevat als het middel om de gezondheidszorg te financieren. Getzen (2000) merkt op dat gezondheidszorg niet een noodzakelijk goed is, noch een luxe goed. Dit is namelijk afhankelijk van het niveau waarop geanalyseerd wordt: op individueel niveau is de inkomenselasticiteit vrijwel nul, wat betekent dat zorggebruik weinig samenhangt met inkomen. Daarentegen is de elasticiteit op nationaal niveau vaak groter dan één, wat juist duidt op een grote samenhang. Met andere woorden, op individueel niveau is zorg een noodzakelijk goed, terwijl op nationaal niveau het kenmerken vertoont van een luxe goed. Clemente et al. (2004) vinden dat de relatie tussen inkomen en zorguitgaven stand houdt wanneer er rekening wordt gehouden met momenten waarop er een onverwachte trendbreuk in een tijdsreeks optreedt. Jewell et al. (2003) gaf aan dat deze momenten voor zorguitgaven samenhangen met het moment waarop er een recessie optreedt, wat suggereert dat veranderingen van beleid, na een recessie, de oorzaak zijn van de trendbreuken. Zowel het moment waarop deze momenten optreden, als het aantal momenten kan per land verschillen. Zo vonden de auteurs voor de periode 1960-1997 bijvoorbeeld twee momenten voor Spanje (1978 en 1982); voor Engeland (1979), Duitsland (1990) en Zwitserland (1983) één; en voor Nederland, België en Zweden zelfs helemaal geen.

Diffusie van medische technologie hangt af van inkomen en type zorgstelsel

Ondanks de aandacht die de 'Red Herring' hypothese heeft gekregen in het afgelopen decennium, is er relatief weinig onderzoek verricht op het gebied van medische technologie en zorguitgaven. Hoewel onderzoekers het er over eens zijn dat medische technologie een oorzaak is van de groei in zorguitgaven, kan de groei van medische technologie niet gekwantificeerd worden. Een grote beperking is het gebrek aan data, maar net zo belangrijk is de abstractie van het begrip. Zoals Spetz & Maiuro (2004) al aangaven is 'technologie slecht gedefinieerd en kan het naar een breed scala van fenomenen verwijzen'. Medische apparatuur en geneesmiddelen vallen vaak wel onder de definitie van medische technologie, maar er is ook een grijs gebied waarin bijvoorbeeld beroepen in de zorg vallen, zoals onderzoekers. In dat gebied is het duidelijk dat de baten uiteindelijk in de zorg terecht komt, maar tegelijkertijd wordt er geen gebruik wordt gemaakt van apparatuur en geneesmiddelen, die in de meest strikte definitie van medische technologie genoemd worden. De auteurs beargumenteren dan ook dat de definitie moet afhangen van de onderzoeksvraag.

Alle technologische ontwikkelingen samenvatten in één maat of index geeft teveel informatieverlies omdat er sprake is van grote heterogeniteit binnen technologie. Deze heterogeniteit doet zich voor op vele vlakken. In het geval van ziekenhuizen kan men bijvoorbeeld onderscheid maken tussen diagnostische behandelingen en invasieve procedures. Ook kan er onderscheid gemaakt worden tussen behandelingen die kostenbesparend zijn, en andere behandelingen die juist kostenverhogend werken. Cutler (2001, 2007) liet zien hoe medische technologie soms kostenbesparend werkt, terwijl Newhouse (1992) beargumenteerde dat medische technologie vooral de zorguitgaven verhoogt. Dat laatste is momenteel de consensus onder de economen, maar tot op heden is de relatie niet expliciet onderzocht. Wel lieten Okunad & Murthy (2002) zien dat er een relatie bestaat tussen inkomen, R&D uitgaven en zorguitgaven, op lange termijn. Bech et al. (2009) lieten zien dat de adoptie van medische technologie afhangt van het zorgstelsel, naast het inkomen.

Effect van technologie afhankelijk van type zorgstelsel

Volgens OECD (1994) zijn er drie typen zorgstelsels: 'public integrated', 'public contract', en 'public reimbursement'. Het 'public integrated' model wordt gekenmerkt door de combinatie van publieke financiering (middels belastingen) en publieke eigendom van ziekenhuizen. Ziekenhuizen worden dan gefinancierd door globale budgetten, en zorgdiensten worden meestal ook zonder kosten geleverd. De Britse NHS is een voorbeeld van dit model. Het tweede model, het 'public contract' model, kent financiering middels een verplichte zorgverzekering, en is bijvoorbeeld te vinden in Duitsland. Ziekenfondsen treden hier op als verzekeraar, en zijn verantwoordelijk voor het leveren van diensten aan al hun klanten. De diensten worden geleverd door onafhankelijke aanbieders die onder contract staan bij de ziekenfondsen. Het Nederlandse zorgstelsel heeft grote overeenkomsten met dit model. Het derde en laatste model, het 'public reimbursement' model, kent net zoals het public contract model financiering middels verzekeringen bij ziekenfondsen. Het verschil zit hem hier in het ontbreken van een relatie tussen de ziekenfondsen en de zorgaanbieders. Patiënten benaderen zelf onafhankelijke zorgaanbieders, betalen zelf voor de geleverde zorg, en declareren achteraf deze uitgaven bij een ziekenfonds. Dit systeem is te vinden in Frankrijk en België.

Hoewel de meeste landen niet volgens een enkel zorgmodel volledig te beschrijven zijn, maar vaak elementen van elk model bevatten, heeft Bech en zijn collega's elk land op basis van deze definitie ingedeeld in één van de drie groepen. Zij vonden dat zorgstelsels die gekarakteriseerd kunnen worden als public contract of public reimbursement system een hogere adoptiesnelheid dan publiek-geïntegreerde systemen hebben. Ook kennen stelsels waarbij medische technologie gefinancierd wordt door het publieke stelsel, een hogere adoptiesnelheid dan stelsels waarbij er investeringen worden gedaan door derde partijen. De verschillen tussen de stelsels nemen wel af naar mate technologie zich

meer ontwikkeld heeft. Dit suggereert dat als er maatregelen genomen worden om de groei van technologie te reguleren, en daarmee ook de zorguitgaven, er rekening moet worden met deze veranderingen over tijd.

Ook vergoedingstelsel is bepalend

Slade & Anderson (2001) deden een vergelijkbaar onderzoek, met andere definities. Zij onderscheiden drie soorten vergoedingssystemen: een 'block grant'-systeem waarin er een vast budget wordt vastgesteld door een autoriteit, zoals in Nederland voor de overgang naar het nieuwe zorgstelsel, een systeem waarin vergoeding wordt gegeven op het aantal bedden, waaronder Duitsland, Frankrijk, België, Oostenrijk en Spanje, en een 'fee-for-service'-systeem, Japan, Zwitserland en de Verenigde Staten, waarbij de vergoeding is gekoppeld aan de geleverde zorgdiensten. Het Nederlandse systeem is in een overgangsfase tussen het 'block grant'-systeem, de vroegere budgettering, en het 'fee for service'-systeem. Een deel van de Nederlandse zorgmarkt is open gezet voor marktwerking en kent nu een open einde financieringsregeling dat gekoppeld is aan geleverde diensten. Voor het 'fee for service'-systeem kunnen we spreken over financiële prikkels voor het gebruik van medische technologie, omdat de beschikbaarheid van nieuwe apparatuur en procedures leidt tot hogere efficiëntie en een grotere groep van geholpen patiënten. Dit blijkt iets genuanceerder te liggen. Zij vonden dat landen die een vergoedingssysteem op basis van aantal bedden hanteren een hogere gebruik van (nieuwe) levensreddende therapieën kennen dan landen die een vergoedingssysteem hebben op basis van 'block grant' of 'fee-for-service'. Voor diagnostische procedures geldt juist het tegenovergestelde: landen met een 'aantal bedden'-systeem kennen een lagere toepassingsgraad dan landen met een block grant of fee-for-service systeem. Verder vonden zij dat in rijke landen nieuwe technologie eerder wordt toegepast, maar dat toegang tot medische technologie minder afhankelijk wordt van nationaal inkomen over tijd, naar mate technologie volwassen wordt. Oh et al. (2005) bevestigen dat de diffusie van medische technologie beïnvloed wordt door de manier van vergoeding.

Institutionele factoren hebben ook grote impact op zorguitgaven

Een aantal studies hebben de relatie tussen institutionele factoren en zorguitgaven voor de EU-15 landen, de landen voor de uitbreiding van de EU met 10 landen op 1 mei 2004, onderzocht met OECD data. Gerdtham & Löthgren (2000) konden zes institutionele factoren aanwijzen die zorguitgaven over de periode 1970-1991 significant beïnvloeden.

- 1) Het 'poortwachter effect', het behandelen van patiënten door de eerste lijn (huisartsen) in plaats van de tweede lijn (specialisten), wordt geassocieerd met 16% lagere zorguitgaven.
- 2) Zorgstelsels gebaseerd op het 'public reimbursement' model worden geassocieerd met lagere uitgaven dan het 'public contract' model, het verschil is ongeveer 8%. Dit verschil was echter niet significant voor de periode 1981-1991.
- 3) Stelsels waar artsen en medisch specialisten in loondienst werken en een salaris ontvangen kennen 16% minder uitgaven.
- 4) Zorguitgaven nemen toe naarmate intramurale zorg een grotere rol speelt in het zorgstelsel.
- 5) Een hoge mate van publiek gefinancierde ziekenhuisbedden wordt geassocieerd met minder zorguitgaven.
- 6) Een groter aanbod van artsen heeft ook een positief effect op het niveau van zorguitgaven.

Gerdtham & Löthgren vonden daarnaast dat budgetplafonds op klinische zorg geassocieerd waren met hogere zorguitgaven, wat tegen de verwachting in gaat. Mogelijk wordt dit effect door 'reverse causality' veroorzaakt: een budgetplafond wordt pas ingesteld op het moment dat de zorguitgaven te hard stijgen in de ogen van de beleidsmaker, wat er voor zorgt dat het waargenomen effect in feite een kwestie is van *self-selection bias*. Bovenstaande factoren zijn gepresenteerd in relatie tot de hoogte van de zorguitgaven, maar niet in relatie tot de groei van de uitgaven. Het is uit het onderzoek van Gerdtham & Löthgren niet af te leiden of de factoren een determinant zijn voor de volumegroei van de uitgaven. Bovenstaande zes conclusies van Gerdtham & Löthgren zijn op een aantal punten

tegenstrijdig met ander onderzoek. Zo toonde Hurst (1992) het tegenovergestelde van de tweede conclusie en Leu (1986) het tegengestelde van de vijfde conclusie. Vermoedelijk zijn er door de onderzoekers verschillende modellen gehanteerd, maar helemaal duidelijk is dit niet.

Christiansen et al. (2006) maakt de vergelijking tussen EU-15 landen en EU-11 landen (de 10 landen die in een later stadium de Europese Unie zijn binnengetroten, met weglaten van Cyprus en Malta en meenemen van Bulgarije en Roemenië, aangevuld met Turkije). Zij vonden dat landen met een hoge mate van 'publiekelijk invloed op het zorgstelsel' geassocieerd zijn met hoge zorguitgaven, voor zowel EU-15 als EU-11 landen. De mate van publieke invloed was geoperationaliseerd als het aandeel van publieke zorguitgaven in totale zorguitgaven. Een negatief effect, dus lagere zorguitgaven, werd aangetroffen voor landen met artsen die op basis van salaris werken in plaats van een 'fee-for-service'. Voor de overige factoren vonden zij een wisselend beeld. Zo hadden EU-15 landen met een systeem waarbij patiënten een maandelijkse zorgpremie moeten betalen lagere zorguitgaven, terwijl voor EU-11 landen dit juist tot hogere zorguitgaven leidde. Ook waren er drie factoren die alleen een effect op zorguitgaven hadden in EU-15 landen. Ten eerste het 'poortwachters effect', dat in de conclusies van Christiansen leidt tot hogere zorguitgaven, in tegenstelling tot Gerdtham & Löthgren, hetgeen zou kunnen duiden op een 'self-selection' bias. Ten tweede de eigen bijdrage voor huisarts behandelingen, met een positief effect: hoge eigen bijdrages geassocieerd met hoge totale zorguitgaven, maar ook dit kan een 'self-selection' bias zijn, en 'case-based' ziekenhuisbudgetten (negatief effect). Implementatie van globale ziekenhuisbudgetten, eigen bijdragen voor ziekenhuisopnamen, een keuzevrijheid voor ziekenhuizen, een keuzevrijheid voor huisartsen, een 'public integrated system', en een 'public contract system' zijn factoren die door het model voor beide landen niet significant waren, of voor een van de type EU landen niet te toetsen waren vanwege gebrek aan data.

3.2 Expert consultatie

Van de Nederlandse literatuur over determinanten van de volumegroei van de zorguitgaven is een samenvatting gemaakt die als uitgangspunt diende voor overleg met experts van de Nederlandse kennisinstituten op het gebied van de zorguitgaven. De samenvatting gaf een overzicht van de belangrijkste determinanten met randinformatie over het gebruik en toepassingen. Aan de experts is gevraagd of zij een rangordering van determinanten konden geven, of determinanten verder gespecificeerd konden worden en welke onderzoeksactiviteiten het instituut heeft op het gebied van analyses van de volumegroei in de zorg.

De geconsulteerde kennisinstituten zijn gekozen op basis van hun kennis van de macro-economische ontwikkelingen van de zorguitgaven. De volgende instituten zijn bezocht:

- Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Het CBS kijkt naar het verleden en stelt statistieken van de zorg op, zowel van de hoeveelheid gebruikte zorg als van de zorguitgaven. Het CBS constateert en verklaart veranderingen maar maakt geen ramingen van toekomstige uitgaven. In de methodiek om het volume van de zorguitgaven te bepalen hanteert het CBS een methodiek die uitgaat van de hoeveelheid gebruikte zorg, zoals opnames, ligdagen, consulten en voorschriften. In grote lijnen geschetst, wordt het volume van de zorguitgaven bepaald door deze hoeveelheid te vermenigvuldigen met geldende tarieven, het verschil met de totale uitgaven is de deflator voor de prijsontwikkeling.
- College voor zorgverzekering (CVZ). Het CVZ is een advies- en uitvoeringsorgaan voor de wettelijke ziektekostenverzekeringen: de Zorgverzekeringswet en de Algemene Wet Bijzondere Ziektekosten. Het college beheert de ontvangsten van premies en analyseert de veranderingen in premies, fondsen en andere bijdragen, zoals eigen bijdragen en

rijksbijdragen. Het CVZ beoordeelt zorginhoudelijke veranderingen en adviseert over toelatingen tot het verzekeringspakket. Het college produceert gedetailleerde sectorspecifieke analyses van zorguitgaven en voor bepaalde sectoren ook ramingen van de zorguitgaven, zoals voor de genees- en hulpmiddelen.

- Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP). Het SCP is het Nederlands planbureau op sociaal en cultureel gebied. Het bureau verricht zelfstandig onderzoek en rapporteert - gevraagd en ongevraagd - aan de regering, de Eerste en Tweede Kamer, ministeries en andere maatschappelijke en overheidsorganisaties. Het SCP verricht intersectoraal en vergelijkend onderzoek naar het gebruik en de kosten van de quartaire sector. Het SCP beschikt over grote gegevensbestanden die veel jaren teruggaan. Daarmee is het mogelijk niet alleen actuele, maar ook langlopende ontwikkelingen nauwkeurig te volgen. Dit is vooral van belang voor het vaststellen en evalueren van bedoelde en onbedoelde effecten van overheidsbeleid. Het SCP beheert ramingsmodellen voor het zorggebruik in de ouderenzorg en andere AWBZ-sectoren.
- Centraal Planbureau (CPB). Het CPB is het Nederlands planbureau voor economische beleidsanalyses. Het Centraal Planbureau maakt onafhankelijke economische analyses die wetenschappelijk verantwoord en up-to-date zijn en die relevant zijn voor de beleidsvorming in Nederland. Het CPB informeert met zijn analyses niet alleen politici en beleidsmakers, maar ook maatschappelijke organisaties, wetenschap en het algemeen publiek. Het CPB voert kwantitatieve en kwalitatieve economische analyses uit en beheert een aantal economische ramingsmodellen waarmee zij prognoses voor de Nederlandse economie maakt. In haar analyses hanteert het CPB een andere methode voor het defleren van de zorguitgaven, zij gaat uit van de algemene consumentenprijsindex.
- Nederlandse Zorgautoriteit (NZa). De NZa is de onafhankelijke toezichthouder van de Nederlandse zorg. Zij houdt toezicht op het gedrag van alle zorgaanbieders en zorgverzekeraars op de curatieve en langdurige zorgmarkt en kijkt of zij de wet naleven. De NZa stelt regels, budgetten en tarieven vast voor dat deel van de zorg dat is gereguleerd en stelt condities voor marktwerking vast, die geheel of gedeeltelijk geliberaliseerd kunnen worden. De NZa analyseert de zorguitgaven en kwantificeert determinanten van de zorgvragers en zorgaanbieders, zij beheert geen ramingsmodellen voor de zorg.

De instituten zijn geconsulteerd over hun kennis van determinanten van de volume van de zorg. Om inzicht in deze (kwantitatieve) determinanten te krijgen worden analyses van de zorguitgaven uitgevoerd. Een eerste stap daarin is het onderscheid naar prijs en volume.

Volume is afhankelijk van prijs

De grootte van de volumegroei van de zorguitgaven is afhankelijk van de manier waarop de totale uitgaven worden gedefleerd, en uitgedrukt in constante prijzen. Er is geen eensluidende manier om deze volumegroei te berekenen. Wel zijn er binnen het statistische bureau van de Europese Unie *Eurostat* en de statistische bureaus van de Europese landen hierover afspraken gemaakt. Het volume wordt gemeten aan de hand van producten als consulten, verpleegdagen, opnamen en uren thuiszorg. Door combinatie met tarieven en kostprijzen kunnen de uitgaven van het zorgvolume worden bepaald. Hierbij zijn de te hanteren tarieven en kostprijzen belangrijk voor het resultaat. Voor bepaalde doeleinden kunnen de zorguitgaven op een andere manier worden gedefleerd, bijvoorbeeld door gebruik te maken van de prijsontwikkeling van het bruto binnenlands product (bbp). Onder andere heeft dit als gevolg dat in de ene systematiek ontwikkelingen van de kwaliteit van de zorg als een prijseffect wordt gezien en in de andere systematiek als een volume-effect. Er zijn argumenten om niet alleen te kijken naar determinanten van het volume maar naar determinanten van de totale prijsontwikkeling, het beeld van de ontwikkeling van de totale zorguitgaven is meer compleet dan van de volumegroei alleen.

Verder kijken dan naar volume en prijs alleen

In plaats van alleen te kijken naar het volume en de prijs van de zorguitgaven moet ook gekeken worden naar achterliggende krachtevelden, zoals de relatie tussen zorguitgaven en het gedrag van zorgaanbieders, verzekeraars en consumenten. Hierbij wordt niet specifiek gekeken naar determinanten van het zorgvolume, maar meer naar determinanten van gedrag en markt, van het handelen van aanbieders en verzekeraars. Dit biedt inzicht in de achterliggende factoren van prijs en volumeontwikkelingen, in hoe de markt werkt op het gebied van efficiëntie, kwaliteit en toegang. Met deze kennis kunnen determinanten van de groei van het volume van de zorguitgaven beter begrepen worden.

Databeschikbaarheid bepaalt mede de te onderscheiden determinanten.

In alle gevallen geldt dat de beschikbaarheid van gegevens bepaalt of een effect kan worden gekwantificeerd of niet. Cijfers uit nieuwe systemen, zoals het dbc-systeem, zijn als zelfstandige bron de eerste jaren na invoering niet toereikend voor uitgavenanalyses, omdat de productstructuur nog niet stabiel is. In een aantal gevallen moet gebruik worden gemaakt van constructies, of benaderingen, om het zorgvolume in gestandaardiseerde groepen te analyseren. De afgelopen jaren neemt in een aantal sectoren, met name de curatieve, de kwaliteit van data sterk af. In de gehandicaptenzorg is al heel lang sprake van zeer slechte beschikbaarheid van goede gegevens waardoor gedegen analyses van zorguitgaven voor die sector zeer moeilijk is.

Rangordening van determinanten van de volumegroei is lastig

Het geven van een rangordening van determinanten van de volumegroei die geldig is voor alle zorgsectoren is niet mogelijk, omdat bepaalde effecten in meer of mindere mate invloed hebben in bepaalde sectoren. Een belangrijk eerste onderscheid is naar sectoren waarin medische technologie al of niet grote invloed heeft. In de curatieve zorg is de invloed van medische technologie groter dan in de verpleging, verzorging, thuiszorg, geestelijke gezondheidszorg en de gehandicaptenzorg. Voor een goede rangordening van determinanten is ook kennis nodig van het teken van het effect, dat wil zeggen of een determinant een positief dan wel negatief effect op de volumegroei heeft. Om een effect te bepalen zijn gedetailleerde en genuanceerde analyses nodig. Het effect van beleid kan zeer divers zijn, bijvoorbeeld kan een beleidsmaatregel volumevergrotend zijn wanneer nieuwe zorginterventies tot een pakket worden toegelaten. Maar ook kan het beleid volumeverlagend werken, wanneer zorg wordt overgeheveld naar een ander financieringssysteem, zoals recentelijk door het onderbrengen van een deel van de AWBZ-zorg in de WMO. In analyses van tijdreeksen kan een effect van teken omslaan: een daling van het volume op korte termijn kan op langere termijn overgaan in een volumestijging. Beleidsmaatregelen op het gebied van de verkeersveiligheid kunnen op korte termijn minder trauma's geven, op lange termijn een verbeterde overleving met meer chronische zieken.

Determinanten van de volumegroei

In het navolgende worden de determinanten besproken. De volgorde waarin deze worden besproken staat los van een rangorde.

Inkomen Op macroniveau is nationaal inkomen een determinant voor de totale zorguitgaven. Andere factoren zijn gecorreleerd met nationaal inkomen, bijvoorbeeld medische technologie. Hoge welvaart van een land bepaalt de stand van de technologie en het aanbod van zorg in dat land en er zijn dan ook sterke kruiseffecten van deze factoren. De welvaart van een land bepaalt dus in sterke mate de hoogte van de zorguitgaven. Op individueel niveau is het effect van inkomen op de zorguitgaven veel minder groot, onder meer vanwege de inkomenssolidariteit van het zorgstelsel in Nederland. Als voorbeeld hiervan kan worden genoemd het onduidelijke effect van eigen bijdrages op het zorgvolume. Zo hebben pakketmaatregelen in de fysiotherapie niet tot een zichtbare afname in volume geleid. In

micromodellen wordt persoonlijk inkomen als samengestelde variabele met sociaaleconomische factoren zoals de woonomgeving, als determinant gezien van verschillen in zorggebruik. Ook een deel van de regionale variatie in het zorggebruik kan zo worden verklaard.

Medische technologie Eén van de grootste groeicomponenten in macro-economische analyses. Een zeer belangrijke determinant met een aanzienlijke interactie met nationaal inkomen. De medische technologie wordt niet direct gemeten en is daarom lastig te operationaliseren. Er is tevens een samenhang met de intensiteit en kwaliteit van de zorg. Het effect van deze factoren is deels in de prijscomponent van de zorguitgaven (voor kwaliteit wordt meer betaald), deels in het volume (andere handelingen). Intensiteit en kwaliteit zijn vaak geen aparte determinanten maar ingebed in een restpost. Op macroniveau zijn effecten van intensiteit en kwaliteit terug te zien in onder andere de stijging van het aantal verrichtingen in ziekenhuizen en de afname van de gemiddelde verpleegduur. Daarnaast is in zorginnovatie medisch technologische ontwikkeling terug te zien. Deze verwevenheid zien we ook in de ouderenzorg en gehandicaptenzorg. Daar is weinig invloed van medische technologie, maar wel een volumegroei door een toename van de zorgintensiteit. Dit lijkt gepaard te gaan met verbeterde kwaliteit van de zorg. Ook in de thuiszorg is er de afgelopen jaren een toename te zien van het aantal uren zorg per patiënt, een effect van intensiteit en kwaliteit.

Een andere moeilijkheid in het meten van technologie is dat het resultaat van een nieuwe technologie soms pas na enkele jaren terug te zien is in de gegevens. Initieel zijn er soms hogere kosten door de invoering van een nieuwe techniek, een mogelijk lagere ziektelast op termijn kan pas na enige jaren worden geconstateerd. Een van de mechanismen achter het toepassen van nieuwe technologieën is om met die technologie meer patiënten te behandelen, met minstens dezelfde of een verbeterde kwaliteit van de behandeling. Vanuit deze optiek heeft technologie een opdrijvend effect op het zorgvolume.

Ook een *toename van de zorgvraag* is gerelateerd aan de ontwikkelingen in technologie. Mensen hebben een hogere zorgvraag omdat technologisch meer mogelijk is en er dus een groeiend aanbod is. Nieuwe behandelmogelijkheden zorgen ervoor dat meer patiënten worden geholpen, onder andere terug te zien in een toename van de ziekenhuisprevalenties. Hierbij kan ook weer gekeken worden naar patiëntengroepen: eerdere diagnosestelling, bijvoorbeeld bij staaroperaties, betekent ook op jongere leeftijd ingrijpen. De werking op het volume kan twee kanten opwerken: besparend door het voorkomen van latere behandelingen in bijvoorbeeld de tweede lijn, maar ook volume vergrotend wanneer klachten voorheen niet behandeld konden worden. Vanuit dit perspectief heeft medische technologie een interactie met de demografie, in het bijzonder met de leeftijd.

Demografie Een determinant die op macroniveau minder belangrijk is dan vroeger omdat in een aantal sectoren de volumegroei de laatste tijd meer bepaald wordt door andere factoren. In de ouderenzorg blijft demografie vanwege de vergrijzing een determinant, maar de sterke volumegroei in het recente verleden kan slechts gedeeltelijk door demografie worden verklaard. Andere factoren, zoals beleid, hebben een groter aandeel in de volumegroei. In de gehandicaptenzorg is er een verruimde indicatiestelling geweest (beleid), waarbij meer zorg aan (zeer) licht verstandelijk beperkte mensen wordt gegeven. Deze trend is veel belangrijker geweest dan de demografische druk die in de gehandicaptenzorg vrijwel nul is. Niettemin is demografie een determinant die altijd moet worden meegenomen omdat er in elke zorgsector leeftijdspecifiek zorggebruik is die in ramingsmodellen met gebruik van bevolkingsprognoses geschat kan worden. Er zijn interacties, of raakvlakken, met sociaal-culturele effecten als burgerlijke staat en huishoudensamenstelling.

Beleid Een van de belangrijkste determinanten met grote effecten op de volume van de zorguitgaven. Het verdwijnen van de budgetplafonds en het wegwerken van wachtlijsten zijn voorbeelden van beleidsmaatregelen die een zeer groot effect op de volumegroei hebben gehad. Het

effect van deze determinant is soms gedeeltelijk zichtbaar in tijdreeksen op macroniveau, en niet zonder meer te modelleren omdat elke maatregel apart in kaart moet worden gebracht. Voor de collectief gefinancierde zorg is er op macroniveau een interactie met (nationaal) inkomen. Op microniveau is het beleid niet expliciet te modelleren en worden effecten van beleid in een restpost meegenomen. In de ramingen is het effect van beleid daarom niet in te schatten. De onverwacht grote groei van PGB's was bijvoorbeeld lastig van te voren in te schatten. In een aantal sectoren is beleid zeer sterk aanwezig, zoals in de GGZ waar bijvoorbeeld de veranderingen van financieringssysteem en de modernisering van de AWBZ een groot effect op de volume hebben gehad.

De grote veranderingen in de zorg, met het invoeren van nieuwe financieringssystemen als de dbc- en zzp-systematiek, bemoeilijken de vergelijkbaarheid van cijfers over de jaren. Bovendien geven de registraties nooit een volledig beeld omdat ze worden verzameld voor een ander doel dan analyses van de zorguitgaven. Trendonderzoek wordt tevens bemoeilijkt door vertraging in beschikbaarheid van gegevens. Effecten van bepaalde beleidsmaatregelen zijn met grote vertraging terug te zien in gegevens.

Gezondheidstoestand In macro-economische modellen is deze factor van minder belang dan in micromodellen. Op persoonsniveau is de gezondheidstoestand van belang in de vraag naar gezondheidszorg, tevens is er een sterke interactie met sociaaleconomische factoren zoals opleidingsniveau en inkomen. Op macro-economische schaal is de gezondheidstoestand als factor in het volume van de zorguitgaven veel minder van belang. Wel zijn er recente aanwijzingen dat er een omgekeerd effect gaande is: de levensverwachting van de Nederlandse bevolking is gestegen, mogelijk mede dankzij een hoger zorgvolume.

Op nationaal niveau wordt de gezondheidstoestand vaak geoperationaliseerd door epidemiologische kengetallen. Hierbij moet worden bedacht dat er dan een interactie is met medische technologie en registratie-effecten. In sommige gevallen zijn cijfers over leefstijl te prefereren als benadering voor de gezondheidstoestand van de bevolking. Desondanks is in macro-economische modellen het effect van de gezondheidstoestand op het zorgvolume niet groot. Bovendien is het effect van epidemiologie heel geleidelijk. Immers hebben de epidemiologische transities in de afgelopen eeuw(en) een veel langzamere beweging dan de ontwikkeling van de zorguitgaven.

Als voorbeeld van de interactie tussen gezondheidstoestand en medische technologie dienen de volgende ontwikkelingen. Huidkanker wordt eerder opgespoord door nieuwe technologie en vaker klinisch in plaats van poliklinisch behandeld. Een soortgelijke ontwikkeling is er bij hartfalen. In de cijfers van de registraties kan de volumegroei toegeschreven worden aan een toename in epidemiologie. Er mag niet vergeten worden dat epidemiologische veranderingen in zorgprofielen zich voordoen onder invloed van technologie.

Bij de analyse van de gezondheidstoestand als determinant van de volumegroei is er tevens een belangrijke interactie met het beleid. Een verruiming van de indicatiestelling in de gehandicaptenzorg (beleid) heeft er bijvoorbeeld toe geleid dat meer kinderen met andere beperkingen, zoals gedragsstoornissen, autisme en dyslexie, voor zorg werden geïndiceerd. Een schijnbare stijging van het aantal gehandicapten leidt dan tot een stijging van het volume. Dit fenomeen raakt ook aan substitutie-effecten tussen sectoren, bijvoorbeeld tussen de GGZ en de gehandicaptenzorg of jeugdzorg.

Desondanks is in de verstandelijk gehandicaptenzorg de gezondheidstoestand van de individuele patiënt, uitgedrukt als de IQ, een belangrijke determinant voor het type zorg. Hierbij is er tevens een correlatie met het opleidingsniveau van de ouders/verzorgers. Verder leidt een toename van de

levensverwachting van verstandelijk gehandicapten tot meer zorgvolume. Er zijn globaal twee typen gehandicapten: de ernstig verstandelijk gehandicapten en de licht verstandelijk gehandicapten. De omvang van de eerste groep is in de tijd en over landen redelijk stabiel, de tweede niet. Met name het aantal cliënten uit de laatste groep is in Nederland de laatste jaren sterk toegenomen, mede door de eerder genoemde interactie met beleid en de substitutie effecten.

Institutionele factoren Deze factoren hebben betrekking op het gedrag van actoren in de zorgmarkt en de ontwikkelingen in de organisatie van de zorg. Hierbij is er een interactie met beleid omdat deze in principe het stelsel vaststelt. Maar er is tevens een duidelijk (niveau-)verschil met beleidsontwikkelingen als het toelaten van interventies tot een verzekeringspakket.

Aandachtspunt bij de institutionele factoren als determinant is het feit dat marktprocessen en gedrag van actoren in economische modellen vaak impliciet zijn meegenomen. Het type model en de vergelijkingen gaan uit van economisch gedrag. Economische modellen gaan uit van markten en het gedrag van (zorg-)aanbieders en (zorg-)vragers, waardoor een aantal effecten van het stelsel en de markt in de modelvergelijkingen aanwezig zijn en niet in aparte coëfficiënten identificeerbaar zijn. Dit betekent dat de effecten van het zorgstelsel en de zorgmarkten niet als aparte determinanten worden onderscheiden.

Sociaal-culturele factoren De samenleving van nu heeft veel meer dan vroeger kennis van de behandelmogelijkheden en is tevens veeleisender geworden in de vraag naar en de kwaliteit van zorg. De toename van de kwaliteit van zorg gaat mee met de hogere eisen die gesteld worden door patiënten, en met de ontwikkeling van de technologie. De toegenomen aandacht voor preventieve zorg kan gezien worden als een maatschappelijke beweging. Het effect op het volume kan twee kanten opwerken: zowel een drukkend effect door een betere gezondheid en minder complicaties is mogelijk, als een opwaarts effect wanneer door vroegere detectie meer behandelingen worden verricht

Interacties

In het overleg werd duidelijk dat determinanten belangrijke interacties kunnen hebben, zoals bij de interacties tussen technologie en epidemiologie: nieuwe medische technologie maakt een vroegere diagnostiek mogelijk, wat in de registraties kan terugkomen als een verhoogde prevalentie, zie ook de eerdere opmerking over huidkanker. Nieuwe medicijnen maken effectieve behandelingen mogelijk wat kan leiden tot een toename van de registratie van ziektegevallen (Ritalin en ADHD). Er is een maatschappelijke ontwikkeling dat bepaalde ziekten meer bespreekbaar zijn dan vroeger, hierdoor wordt meer en meer passende zorg geleverd (depressie). Een meer complexe en veeleisende maatschappij geeft aanleiding tot meer welvaartsziekten met meer zorggebruik. Naast de interacties zijn er ook tweede orde effecten. Bijvoorbeeld bij geneesmiddelen, het gebruik kan een groter effect geven dan op grond van het volume alleen verwacht kan worden, bijvoorbeeld de impact van cholesterolverlagers op zorggebruik tweede lijn. Ook wisselwerkingen tussen sectoren kunnen voorkomen, zoals een betere opsporing en behandeling van diabetes in de eerste lijn kan leiden tot een hoger zorgvolume in de eerste lijn, maar een lagere in de tweede lijn.

3.3 Kwantitatieve analyse volumegroei ziekenhuiszorg

Ruim 30 procent van de collectief gefinancierde zorg wordt besteed aan ziekenhuiszorg en dat volume groeit met gemiddeld 4,2% per jaar over 2001-2007 (CBS Zorgrekeningen). Vanwege dit grote aandeel in de totale zorg en vanwege de beschikbaarheid van goede data zijn de determinanten van deze

volume-groei kwantitatief onderzocht. Het onderzoek heeft het karakter van een pilot, die enerzijds inzicht geeft in het relatieve belang van determinanten van volume-groei in de ziekenhuiszorg, anderzijds als voorbeeld kan dienen voor soortgelijke analyses binnen andere sectoren.

In *bijlage 1* is een beschrijving van de opzet, methode en uitkomsten opgenomen. Resultaten van dit onderzoek zijn ook verwerkt in het VTV 2010 deelrapport 'Tijd en toekomst'. Een uitgebreide technische verantwoording zal medio 2010 gepubliceerd worden op de website van de VTV 2010 (www.vtv2010.nl).

Resultaten

Uitkomst van de analyse is een model dat de ontwikkeling van (klinisch) opgenomen patiënten in Nederlandse ziekenhuizen beschrijft, op basis van ondermeer opnamegegevens in Nederlandse ziekenhuizen over de periode 1995-2007. Er is bewust gekozen voor patiëntaantallen als uitkomstmaat voor volume boven bijvoorbeeld kosten, omdat voor patiëntaantallen gedetailleerde gegevens naar leeftijd en geslacht voorhanden waren over een lange tijdreeks, wat voor kosten niet het geval is. In essentie is het ontwikkelde model een macro-economisch model, dat de ontwikkeling van patiëntaantallen koppelt aan determinanten binnen de domeinen demografie (leeftijd, geslacht, leefsituatie), gezondheid (sterfte, jaren zonder chronische ziekte), werkloosheid en zorgaanbod (budget, medische technologie).

De belangrijkste determinanten van het opgenomen aantal patiënten blijken de demografische variabelen te zijn, op de voet gevolgd door medische technologie (gekwantificeerd aan de hand van aangevraagde patenten). Andere determinanten leveren een geringe of geen enkele bijdrage. Enigszins verrassend blijken determinanten van gezondheid geen significante bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van het zorgvolume in ziekenhuizen. Daar zijn twee belangrijke verklaringen voor. Een oorzaak is de relatief geringe variatie in deze determinanten over de periode 1995-2007, waardoor een effect moeilijker te bepalen is. Een tweede verklaring is dat de effecten van gezondheid reeds grotendeels zijn verdisconteerd in de demografische variabelen: een betere gezondheid geeft een langere levensduur en dus een sterkere groei van met name de 65+ bevolking dan zonder de verbeterde gezondheid het geval zou zijn. Het model blijkt een relatief sterke verklarende kracht te hebben; 67,8% van de variatie in de stijging van het aantal opgenomen patiënten over de periode 1995-2007 wordt door de opgenomen variabelen verklaard.

Discussie

In principe kan het model gebruikt worden om prognoses van het te verwachten toekomstig zorgvolume te maken. Daarnaast heeft de exercitie ook waardevolle informatie opgeleverd over de interactie van variabelen, zo blijkt extra inzet van medische technologie vooral bij ouderen tot een hoger zorgvolume te leiden.

Kanttekening is dat de validiteit van het model in de praktijk nog getoetst moet worden, dat zou kunnen door de daadwerkelijke ontwikkeling van de groei van het zorgvolume de komende jaren te vergelijken met de modeluitkomsten. Ook zou het model verder verfijnd kunnen worden door het inbrengen van meer interacties (bijvoorbeeld tussen preventie en zorg), en zou het uitgebreid kunnen worden naar andere sectoren van zorg.

Indien gekozen wordt voor verdere ontwikkeling ligt het voor de hand om daarbij samen te werken met andere instituten die prognoses maken van de ontwikkeling van de zorgvraag, bijvoorbeeld CPB en SCP.

4 Conclusie en discussie

Dit hoofdstuk geeft de bevindingen van het rapport. Eerst worden een aantal algemene conclusies gegeven, vervolgens de belangrijkste conclusies uit de drie deelonderzoeken. Tot slot eindigen we met een aantal aanbevelingen naar de opdrachtgever.

Ramingsmodellen in soorten en maten

Er zijn verschillende factoren, of determinanten, die van invloed zijn op de uitgaven van de zorg. Welke factoren in een ramingsmodel voor de zorg opgenomen worden hangt af van het detailniveau van het ramingsmodel. Een sectorspecifiek ramingsmodel voor het schatten van het effect van specifieke interventies heeft andere determinanten dan een macro-economisch ramingsmodel waarmee internationale vergelijkingen worden gemaakt. Het niveau waarop het ramingsmodel rekt bepaalt de determinanten.

Determinanten kunnen (sterk) met elkaar samenhangen

Er zijn determinanten die niet los van elkaar gezien kunnen worden omdat ze een sterke interactie met elkaar hebben. Zo is het effect van medische technologie op de zorguitgaven gerelateerd aan de hoogte van de welvaart, of het nationaal inkomen. In tijden van economische voorspoed is er meer ruimte voor investeringen op medisch technologisch gebied en is er meer ruimte om nieuwe interventies in een verzekeringspakket op te nemen. Daarnaast zijn er determinanten met verschillende moeilijk van elkaar te scheiden kenmerken. Demografie bijvoorbeeld, is een belangrijke determinant met veel gezichten. Gezondheidstoestand en leefsituatie zijn demografisch gerelateerde bevolkingskenmerken die elk op hun beurt hun effect op de zorguitgaven hebben. Zo is het modelleren van de ene determinant niet zonder meer los te zien van andere determinanten.

Beschikbaarheid van gegevens bepaalt de mogelijkheden

Zoals vaker in kwantitatief onderzoek bepaalt de beschikbaarheid van benodigde gegevens de mogelijkheid om een determinant te identificeren. De op dit moment in de literatuur benoemde determinanten zijn in belangrijke mate bepaald door deze beschikbaarheid. Een opvallende ontwikkeling is dat door het beschikbaar komen van grote gekoppelde bestanden, zoals het *Gezondheid Statistisch Bestand* (GSB) van het CBS, meer onderzoek naar determinanten van de zorguitgaven mogelijk is en daardoor meer inzicht wordt verkregen in de dynamiek van deze uitgaven.

Literatuuronderzoek naar demografische determinanten van de volumegroei

Demografie is een van de basisdeterminanten van de zorguitgaven. Op bevolkingsniveau gaat een hogere leeftijd gepaard met stijgende zorguitgaven. Op microniveau heeft niet de leeftijd maar de tijd tot overlijden een meer voorspellende waarde voor de zorguitgaven. De zorguitgaven in de tijd tot overlijden verschillen per leeftijd en per zorgsector. Ook bij co-morbiditeit treden er belangrijke verschillen in zorguitgaven op. De uitgaven zijn dus meer gerelateerd aan het laatste levensjaar en co-morbiditeit dan aan leeftijd. Ramingen van de volumegroei die rekening houden met dit aspect liggen lager dan de ramingen die dit niet doen, voor Nederland is dit verschil ongeveer 10%. Voor de langdurige zorg zijn tevens de leefsituatie van ouderen en de mate van beperkingen ('disability') factoren voor het zorggebruik. Mogelijkheden voor het krijgen van mantelzorg kunnen hoge zorguitgaven voorkomen. Ramingen van zorguitgaven in de langdurige zorg die met deze factoren rekening houden vallen 10 tot 40% lager uit dan ramingen die dit niet doen. Vertaald naar determinanten van de groei van de zorguitgaven is de conclusie dat de veranderingen in sterfte, co-morbiditeit en leefsituatie belangrijke factoren voor een ramingsmodel zijn. Hierin zijn aannames over toekomstige expansie of compressie van morbiditeit op latere leeftijd van belang voor de uitkomsten van de ramingen.

Literatuuronderzoek naar economische en institutionele determinanten van de volumegroei

In micro-economische modellen van de zorguitgaven is er vrijwel geen effect van inkomen op de zorguitgaven. In Nederland zorgt het solidariteitsprincipe van het zorgstelsel ervoor dat de zorg toegankelijk is voor iedereen, ongeacht het inkomen. Op macroniveau is er wel een inkomenseffect en hangt de hoogte en groei van de zorguitgaven samen met de ruimte die de economische groei biedt. Er is hierbij een sterke relatie met medische technologie, al is deze moeilijk in kwantitative modellen te operationaliseren. Deze moeilijkheid wordt veroorzaakt door de sterke heterogeniteit van de medische technologie, dat een breed spectrum omvat variërend van nieuwe therapiën en geneesmiddelen tot onderzoek en scholing ten behoeve van de kennis van beroepsbeoefenaren in de zorg. Velen menen dat de medische technologie een opdrijvend effect op de zorguitgaven heeft, maar er zijn onderzoeken waar het tegengestelde wordt aangetoond. Er is hierbij een relatie met het stelsel van de zorg en het vergoedingensysteem. In stelsels met publiek gefinancierde zorg in combinatie met private instellingen en in stelsels met een bekostiging naar geleverde diensten, met een zogenaamde 'open einde'-regeling, worden nieuwe medisch-technologische ontwikkelingen sneller opgenomen dan in andere stelsels. Het effect op de groei van de zorguitgaven is dan ook navenant groter. Onderzoeken naar het effect van de institutionele inrichting van de zorg geven niet altijd eenduidige uitkomsten. Het is onduidelijk of de mate waarin de zorg publiek gefinancierd wordt van invloed is op de hoogte van de zorguitgaven. De poortwachtersfunctie van de huisarts wordt bijvoorbeeld aangemerkt als een kostenbesparend maar ook als een kostenverhogend kenmerk.

Kennisinstituten met verschillende visies op determinanten

In Nederland zijn een aantal instituten betrokken bij onderzoek naar determinanten van de volumegroei van de zorguitgaven, elk met een eigen invalshoek en visie. Vanwege deze verschillende invalshoeken vullen zij elkaar aan in het onderzoeksspectrum van de volumegroei van de zorguitgaven. Het SCP heeft expertise op sociaal-cultureel vlak, het CPB op macro-economisch gebied, het CVZ op het vlak van de gevolgen van zorginhoudelijke pakketveranderingen en de NZa op het gebied van gedrag van actoren in de zorgmarkt. Het CBS stelt statistieken op van zowel het zorgvolume als van de zorguitgaven en analyseert veranderingen in deze grootheden. Omdat de instituten op een verschillende manier het zorggebruik en de zorguitgaven benaderen zijn er op een aantal gebieden ook verschillen in de beoordeling en weging van de determinanten, wat een eenduidige rangordening van belangrijke determinanten bemoeilijkt. De analyse van prijs en volume, het defleren van de zorguitgaven, is een belangrijke eerste stap in kwantitatieve analyses van het zorgvolume. Hiervoor worden verschillende methodes gehanteerd die elk voor hun eigen doeleinden van belang zijn maar door de verschillen in perspectief een eenduidige waardering van determinanten lastig maken. Tevens kan een beter inzicht in de determinanten worden gekregen door te kijken naar de processen achter de determinanten, zoals het gedrag van aanbieders van en vragers naar zorg.

Determinanten van de volumegroei van de zorguitgaven

Geconcludeerd wordt dat voor een rangordening van determinanten onderscheid moet worden gemaakt naar twee kenmerken. In de eerste plaats is het niveau van modelleren van belang. Macromodellen hebben andere determinanten dan micromodellen. Ten tweede is het effect van een determinant afhankelijk van de zorgsector waarvoor deze is gedefinieerd. Dit is bijvoorbeeld duidelijk voor het effect van medische technologie: in de curatieve sector is het effect veel groter dan in de AWBZ-sectoren. Naast dit onderscheid bepaalt de beschikbaarheid van gegevens om een determinant te berekenen de posities in de rangordening. Zo is demografie een basisdeterminant die met de resultaten van de *Kosten van Ziekten*-studie goed te operationaliseren is. Gegeven deze overwegingen is de rangordening van *tabel 3* te maken.

Tabel 3: Rangordening van determinanten van de volumegroei van de zorg, naar afnemend belang.

<i>Macroniveau</i>		<i>Microniveau</i>	
<i>Curatieve zorg</i>	<i>AWBZ zorg</i>	<i>Curatieve zorg</i>	<i>AWBZ zorg</i>
Beleid	Beleid	Beleid	Beleid
Nationaal inkomen (welvaart)	Demografie: leeftijd, geslacht en beperkingen	Demografie en gezondheidstoestand: beperkingen en tijd tot overlijden	Beperkingen en aandoeningen
Medische technologie	Sociaaleconomische factoren	Medische technologie	Demografie: leeftijd en geslacht
Demografie en gezondheidstoestand			Opleiding, inkomen en huishoudensamenstelling

Noten:

- Beleid omvat ook institutionele factoren die betrekking hebben op het zorgstelsel en vergoedingensysteem.
- Medische technologie heeft een sterke interactie met inkomen en is op microniveau moeilijk meetbaar vanwege het gebrek aan operationele gegevens.
- Sociaaleconomische factoren omvatten onder andere opleiding, inkomen en huishoudensamenstelling.

Analyse volumegroei ziekenhuiszorg

De belangrijkste determinanten die uit deze analyse naar voren komen zijn de demografische factoren leeftijd en geslacht en de medische technologie. Factoren die de gezondheidstoestand representeren zijn van minder groot belang, maar mogelijk is dit resultaat bepaald door de sterke relatie tussen gezondheidstoestand en demografie. Een langere levensduur komt in deze analyses naar voren als een hogere leeftijd en voor leeftijd is een sterk effect op de groei van het volume aangetoond.

Aanbevelingen

Medische technologie is een belangrijke factor, maar het is gebleken dat het een abstract begrip betreft waar nog weinig specifiek over te zeggen is. Momenteel zijn er voornamelijk gegevens te vinden in de ziekenhuis- en geneesmiddelsector, maar de operationalisatie, in het algemeen door het aantal nieuwe geneesmiddelen of verstrekkingen, is te beperkt om het effect van de technologie in zijn geheel te schetsen. Meer data en onderzoek zijn nodig om het effect van medische technologie op de volumegroei van de zorguitgaven te concretiseren. Dan wordt zicht verkregen op het effect van technologie in AWBZ-sectoren.

Tijd tot overlijden wordt gezien als een sterkere determinant van zorguitgaven dan leeftijd. Tijd tot overlijden kan daarom worden opgevat als een betere benadering van gezondheidstoestand, dan leeftijd. Maar ook tijd tot overlijden is een ruwe benadering. Het gaat uiteindelijk om het voorkomen van ziekten, het voorkomen van ‘frailty’, en het krijgen van beperkingen. Om op dit gebied ook de relatie met zorguitgaven in kaart te brengen, zijn betere schattingen van prevalenties van morbiditeit, co-morbiditeit en beperkingen nodig.

Daaraan gerelateerd is het *healthy ageing* probleem. Zijn 65-jarigen over 30 jaar gezonder dan de 65-jarigen van vandaag. Met andere woorden, in hoeverre is de toenemende levensverwachting te verklaren door het toenemen van de *gezonde* levensverwachting. Of is het toch het hogere zorggebruik dat leidde tot een toename van de levensverwachting en brengen we de extra jaren in slechte gezondheid door? Meninge hierover lopen uiteen. In het minst gunstige geval gaan we ervan uit dat de toename alleen veroorzaakt wordt door het verlengen van de ongezonde jaren. Medische technologie zou dan een cruciale rol spelen daarin. In het allergunstigste geval is de toename van gezonde levensverwachting gelijk aan de toename in totale levensverwachting. Duidelijk is wel, dat de

ontwikkeling van gezondheid invloed zal hebben op de vraag naar zorg, en uiteindelijk ook het aanbod van zorg.

Referenties

Anderson G. 2002. Testimony before the Subcommittee on Health of the House Committee on Ways and Means. Hearing on Promoting Disease Management in Medicare: <http://waysandmeans.house.gov/Health>.

Anderson G, Knickman J. Changing the chronic care system to meet people's needs. *Health Affairs*. 2001;20:146–160.

Barros PP. 1998. The black box of health care expenditure growth determinants. *Health Economics* 7(6):533-544.

Baumol, W.J., 1967. Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. *American Economic Review* 57 (3), 415–426.

Bech M, Christiansen T, Dunham K, Lauridsen J, Lyttkens CH, McDonald K, McGuire A; TECH Investigators. 2009. The influence of economic incentives and regulatory factors on the adoption of treatment technologies: a case study of technologies used to treat heart attacks. *Health Economics* 18(10): 1114-1132.

Blank J, van Hulst B, Koolman X. 2009. Ontwikkeling productiviteit 2003-2008 Algemene ziekenhuizen. Instituut voor Publieke Sector Efficiëntie Studies, TU Delft.

Blomqvist AG, Carter RAL. 1997. Is health care really a luxury? *Journal of Health Economics* 16: 207–229.

Boonen LHHM, Van der Geest SA, Schut FT, Varkevisser M. 2010. Pharmaceutical policy in the Netherlands: from price regulation towards managed competition. In: *Pharmaceutical markets and insurance worldwide*, *Advances in Health Economics and Health Services Research*, volume 22: 53-76.

Breyer F, Felder S. 2006. Life Expectancy and Health care Expenditures: A New Calculation for Germany Using the Costs of Dying. *Health Policy* 75(2):178-86.

CBS StatLine, 2009.

Christiansen T, Bech M, Lauridsen J, Nielsen P. 2006. Demographic changes and aggregate health care expenditure in Europe. *ENEPRI Research Report* 32.

Chung RY, Tin KY, Cowling BJ, Chan KP, Chan WM, Lo SV, Leung GM. Long-term care cost drivers and expenditure projection to 2036 in Hong Kong. *BMC Health Services Research* 2009, 9:172.

Clemente J, Marcuello C, Montanes A, Pueyo F. 2004. On the international stability of health care expenditure functions: are government and private functions similar? *Journal of Health Economics* 23: 589-613.

Crimmins E, Saito Y, Ingegneri D. 1997. Trends in disability-free life expectancy in the United States, 1970–90. *Population Development Review* 23: 555-572.

- Cutler DM, McClellan M. 2001. Is technological change in medicine worth it? *Health Affairs* 20(5):11-29.
- Cutler DM. 2006. Making sense of medical technology. *Health Affairs* 25(2): 48-50.
- Cutler DM. 2007. The lifetime costs and benefits of medical technology. *Journal of Health Economics*. 26(6):1081-1100.
- Davis P, Mathers C, Graham P. 2003. Health expectancy in Australia and New Zealand. In: Robine JM, Jagger C, Mathers CD, et al, eds. *Determining health expectancies*. Chichester: Wiley. 391-408.
- De Boer A, Timmermans J. 2007. A exploration of the future of informal care [In Dutch]. The Netherlands Institute for Social Research (SCP) report. The Hague: SCP.
- De Hollander AEM, Hoeymans N, Melse JM, Van Oers JAM, Polder JJ. 2006. *Public Health Forecast 2006* [In Dutch]. Bilthoven: RIVM.
- De Meijer CAM, Koopmanschap MA, Koolman XHE, Van Doorslaer EKA. 2009. The Role of Disability in Explaining Long-Term Care Utilization. *Medical Care* 47(11):1156-63.
- De Meijer C, Koopmanschap M, Bago d' Uva T, Van Doorslaer E. 2009. Time to drop time-to-death? Unraveling the determinants of long-term care spending in the Netherlands. *Netspar DP 11/2009-045*. Tilburg: Netspar.
- Douven R, Ligthart M, Mannaerts H, Woittiez I. 2006. A scenario for health spending 2008-2011 [In Dutch]. CPB Document No.121. The Hague: CPB.
- Freedman VA, Martin LG, Schoeni RF. 2002. Recent trends in disability and functioning among older adults in the United States: a systematic review. *JAMA* 288: 3137-3146.
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. 2001. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol Med Sci*.56A:M146-M156.
- Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. 2004. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *Journals of Gerontology series A, Biological Sciences and Medical Sciences* 59(3):255-263.
- Fries JF. 1980. Aging, natural death and the compression of morbidity. *New England Journal of Medicine* 303: 130-135.
- Fries JF, Green LW, Levine S. 1989. Health promotion and the compression of morbidity. *Lancet I* : 481-483.
- Fries JF. 2003. Measuring and monitoring success in compressing morbidity. *Annals of Internal Medicine* 139:455-459.

- Gerdtham UG, Sogaard J, Andersson F, Jonsson B. 1992. An econometric analysis of health care expenditure: a cross-section study of the OECD countries. *Journal of Health Economics* 11:63-84.
- Gerdtham UG, Lothgren M. 2000. On stationarity and cointegration of international health expenditure and GDP. *Journal of Health Economics* 19: 461–475.
- Getzen TE. 2000. Health care is an individual necessity and a national luxury: applying multilevel decision models to the analysis of health care expenditures. *Journal of Health Economics* 19:259-270.
- Graham P, Blakely T, Davis P, Sporle A, Pearce N. 2004. Compression, expansion, or dynamic equilibrium? The evolution of health expectancy in New Zealand. *Journal of Epidemiology and Community Health* 58: 659-666.
- Gruenberg EM. 1977. The failure of success. *Milbank Quarterly* 55: 3–24.
- Häkkinen U, Martikainen P, Noro A, Nihtilä E, Peltola M. 2008. Aging, health expenditures, proximity to death, and income in Finland. *Health Economics, Policy and Law* 3:165-195.
- Hansen P, King A. 1996. The determinants of health care expenditure: a cointegration approach. *Journal of Health Economics* 15: 127–137.
- Hartwig J. 2005. Sind unsere gesamtwirtschaftlichen Probleme überhaupt lösbar? Swiss Institute for Business Cycle Research. Working Paper No.112.
- Hartwig J. 2008. What drives health care expenditure?—Baumol’s model of ‘unbalanced growth’ revisited. *Journal of Health Economics* 27: 603–623.
- Hullegie P, Klein TJ. 2009. The effect of private health insurance on medical care utilization and self assessed health in Germany. HEDG working Paper, York.
- Jewell T, Lee J, Tieslau M, Strazicich MC. 2003. Stationarity of health expenditures and GDP: evidence from panel unit root tests with heterogeneous structural breaks. *Journal of Health Economics* 22: 313-323.
- Kommer GJ, Slobbe LCJ, Polder JJ. 2006. Trends en verkenningen van kosten van ziekten. *Zorg voor euro’s – 2*. RIVM-rapport 270751013. Bilthoven: RIVM, 2006.
- Kramer M. 1980. The rising pandemic of mental disorders and associated chronic diseases and disabilities. *Acta psychiatrica Scandinavica Supplementum* 62: 282-97.
- Kunst AE, Meerding WJ, Varenik N, Polder JJ, Mackenbach JP. 2007. Social differences in health care utilisation and costs in the Netherlands 2003 [In Dutch]. Bilthoven: RIVM.
- Leu RE. The public-private mix and international health care costs. In: A.J. Culyer and B. Jonsson, eds., *Public and private health services*. Oxford: Basil Blackwell, 1986.
- Long MJ, Marshall BS. 2000. The relationship of impending death and age category to treatment intensity in the elderly. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 6: 63-70.

Mackenbach J, Garssen J. 2010 (in press). Renewed progress in life expectancy: the case of the Netherlands. In: National Academy of Sciences Panel on Divergent Trends in Life Expectancy. Washington.

Mackenbach J, Nusselder W, Polinder S, Kunst A. 2008. Compression of morbidity – a promising approach to alleviate the societal consequences of population aging? Netspar Panel Paper 7. Tilburg: Netspar.

Manton KG. 1982. Changing concepts of morbidity and mortality in the elderly population. *Milbank Quarterly* 60: 183-244.

McCoskey SK, Selden TM. 1998. Health care expenditure and GDP: panel data unit root test results. *Journal of Health Economics* 17: 369–376.

McGrail K, Green B, Barer ML, Evans RG, Hertzman C, Normand C. 2000. Age, costs of acute and long-term care and proximity to death: evidence for 1987-88 and 1994-95 in British Columbia. *Age and Aging* 29:249-253.

Newhouse JP. 1992. Medical care costs: how much welfare loss? *Journal of Economic Perspectives* 6(3):3–21.

OECD. *A System of Health Accounts*. Parijs, 2000.

Oh EH, Imanaka Y, Evans E. 2005. Determinants of the diffusion of computed tomography and magnetic resonance imaging. *International Journal of Technology Assessment in Health Care* 21(1):73-80.

Okunade A, Karakus M. 2001. Unit root and cointegration test: time-series versus panel estimates for international health expenditure models. *Applied Economics* 33: 1131–1137.

Okunade AA, Murthy VN. 2002. Technology as a 'major driver' of health care costs: a cointegration analysis of the Newhouse conjecture. *Journal of Health Economics* 21(1):147-159.

Perenboom RJM, van Hertem LM, Boshuizen HC, Bos GAM van. 2004. Trends in disability-free life expectancy. *Disability and rehabilitation* 26 (7): 377-386.

Polder JJ, Barendregt JJ, Oers H van. 2006. Health care costs in the last year of life – the Dutch experience. *Social Science & Medicine* 63 (7): 1720-1731.

Polder JJ, Takkern J, Meerding WJ, Kommer GJ, Stokx LJ. *Kosten van ziekten in Nederland - De zorgeuro ontrafeld*. RIVM-rapport 270751005. Bilthoven: RIVM, 2002.

Pomp M, Hasaart F. 2009. Supplier induced demand in the hospital care market [In Dutch]. *Economisch Statistische Berichten* 94(4562): 372-374.

Poos MJJC, Smit JM, Groen J, Kommer GJ, Slobbe LCJ. *Kosten van ziekten in Nederland 2005*. RIVM-rapport 270751019. Bilthoven: RIVM, 2008.

Robine JM, Romieu I, Michel JP. 2003. Trends in health expectancies. In: Robine JM,

- Jagger C, Mathers CD, et al, eds. Determining health expectancies. Chichester: Wiley. 75-101.
- RVZ. 2009. Expenditures management in health care. RVZ Report 08/11. The Hague: RVZ.
- Schwartz M, Iezzoni LI, Moskowitz MA, Ash AS, Sawitz E. 1996. The importance of comorbidities in explaining differences in patient costs. *Medical Care* 34: 767-782.
- Seshamani M, Gray AM. 2004a. Ageing and health care expenditure: the red herring argument revisited. *Health Economics* 13: 303-314.
- Seshamani M, Gray AM. 2004b. A longitudinal study of the effects of age and time to death on hospital costs. *Journal of Health Economics* 23: 217-235.
- Seshamani M, Gray AM. 2004c. Time to death and health expenditure: an improved model for the impact of demographic change on health care costs. *Age and Ageing* 33 (6) : 556-561.
- Serup-Hansen N, Wickstrøm J, Kristiansen IS. 2002. Future Health care Costs – Do Health care Costs during the Last Years of Life Matter? *Health Policy* 62(2):161-172.
- Slade EP, Anderson GF. 2001. The relationship between per capita income and diffusion of medical technologies. *Health Policy* 58(1):1-14.
- Slobbe LCJ, Kommer GJ, Smit JM, Groen J, Meerding WJ, Polder JJ. Kosten van ziekten in Nederland 2003. Zorg voor euro's – 1. RIVM-rapport 270751010. Bilthoven: RIVM, 2006.
- Spetz J, Maiuro LS. 2004. Measuring levels of technology in hospitals. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 44 (3): 430–437.
- Stearns SC, Norton EC. 2004. Time to include time to death? The future of health care expenditure predictions. *Health Economics* 13: 315-327.
- Van de Ven WPMM, Schut FT. 2008. Universal mandatory health Insurance in the Netherlands: a model for the United States? *Health Affairs* 27(1): 771-781.
- Van Doorslaer E, Wagstaff A, van der Burg T, Christiansen T, De Graeve D, Duchesne I, Gerdtham UG, Gerfin M, Geurts J, Gross L, Häkkinen U, John J, Klavus J, Leu RE, Nolan B, O'Donnell O, Propper C, Puffer F, Schellhorn M, Sundberg G, Winkelhake O. 2000. Equity in the delivery of health care in Europe and the US. *Journal of Health Economics* 19:553–583.
- Van Doorslaer E, Masseria C, Koolman X, OECD Health Equity Research Group. 2006. Inequalities in access to medical care by income in developed countries. *CMAJ*. 174(2):177-83.
- Van Elk R, Mot E, Franses PH. 2009. Modelling health care expenditures: Overview of the literature and evidence from a panel time series model. CPB discussion paper 121.
- Van Vliet RCJA. 2004. Deductibles and health care expenditures: empirical estimates of price sensitivity based on administrative data. *International Journal of Health care Finance and Economics*. 4(4):283-305.

- Weaver F, Stearns SC, Norton EC, Spector W. 2009. Proximity to death and participation in the long-term care market. *Health Economics* 18 (8): 867-884.
- Werblow A, Felder S, Zweifel P. 2007. Population ageing and health care expenditure: a school of 'red herrings'? *Health Economics* 16 (10): 1109-1126.
- Wong A, Boshuizen HC, Polder JJ. 2009a. The role of cause of death and comorbidity in death-related health expenditure. LOLAhesg Conference. Maastricht.
- Wolff JL, Starfield B, Anderson G. 2002. Prevalence, expenditures, and complications of multiple chronic conditions in the elderly. *Arch Intern Med*;162:2269–2276.
- Wong A, De Bruin A, Van Hilten GJ, Kommer GJ, Polder JJ. 2006. Large and small users of hospital care [In Dutch]. In: *Health and health care in numbers 2006*. Voorburg: Statistics Netherlands.
- Wong A, Elderkamp-de Groot R, Polder JJ, Van Exel NJA. 2009b. Predictors of Long-Term Care Utilization by Dutch Hospital Patients aged 65+. Submitted.
- Wong A, Kommer GJ, Polder JJ. 2008. Levensloop en zorgkosten: Zorg voor euro's-7. RIVM rapport 270082001, Bilthoven: RIVM.
- Wong A, Van Baal PHM, Boshuizen HC, Polder JJ. 2009c. A carpaccio of red herrings: exploring the influence of proximity to death on disease-specific hospital costs. *Health Economics* In press.
- Wouterse B, Koolman X, Don H. 2009a. Income redistributions in the Dutch health care system. A lifecycle approach. Work in progress.
- Wouterse BB, Meijboom, Polder JJ. 2009b. The Longitudinal Relationship between Health and Costs of Hospital Use. submitted.
- Wu S, Green G. 2000. Projection of Chronic Illness Prevalence and Cost Inflation. Rand PM-1144. Washington, DC: RAND.
- Zweifel P, Felder S, Meier M. 1999. Ageing of population and health care expenditure: a red herring? *Health Economics* 8: 485-496.
- Zweifel P, Felder S, Werblow A. 2004. Population ageing and health care expenditure: new evidence on the red herring. *Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice* 29 (4): 653–667.

Bijlage 1 Determinanten volumegroei ziekenhuiszorg

Inleiding

De vergrijzing brengt vele consequenties met zich mee. In 2009 was 15 procent van de Nederlanders 65 jaar of ouder, en naar verwachting groeit dit aandeel uit tot bijna 24 procent in 2030 (CBS StatLine, 2009). Een specifiek punt van zorg zijn de zorguitgaven, die volgens traditionele verwachtingen explosief zullen stijgen in de komende decennia, omdat ouderen meer zorg dan jongeren nodig hebben. Recent internationaal onderzoek laat echter zien dat dit verband niet zo eenduidig is als wel gedacht wordt. In het kader van de Volksgezondheid Toekomstverkenningen (VTV) 2010 is onderzocht of deze resultaten ook in Nederland toepasbaar zijn. Daarbij ligt de focus op de vraagontwikkeling in de ziekenhuiszorg. Dat is een pragmatische keuze, enerzijds is de sector qua kosten belangrijk, anderzijds zijn er voor deze sector voldoende gegevens voor een verdiepende analyse, wat voor andere sectoren niet het geval is. Binnen de VTV 2010 zijn deze resultaten gebruikt voor een projectie van toekomstige zorguitgaven.

Maar de resultaten uit deze analyse voor de VTV 2010 zijn ook van belang voor de studie naar determinanten van de volumegroei. Met name omdat het als voorbeeldstudie kan dienen voor een meer kwantitatieve analyse van deze determinanten, maar ook omdat de studie voor ziekenhuiszorg een rangorde van determinanten van volumegroei oplevert. In deze bijlage staat dat laatste aspect centraal. In deze bijlage beschrijven we model en resultaten voor zover relevant voor onderzoek naar determinanten van volumegroei in de zorg. Een volledige beschrijving van model, data, bronnen en uitkomsten zal in de loop van 2010 worden opgenomen op de website van het VTV 2010 project (www.vtv2010.nl)

Modelkeuze

In de literatuur zijn er twee rekenmodellen te onderscheiden waarmee projecties van zorguitgaven worden gemaakt:

1. Modellen gebaseerd op vraag

Deze modellen houden zich bezig met het schatten van de vraag naar zorg, op basis van microdata waarin veelal de kosten op individueel niveau zijn geregistreerd. Het voordeel van deze modellen is dat er meer inzicht wordt verkregen in individuele determinanten van zorg, zoals sociaaleconomische factoren. Het nadeel is dat er geen rekening wordt gehouden met exogene processen, zoals medische technologie.

Belangrijkste ontwikkeling op dit gebied is de bevinding dat tijd tot overlijden een belangrijke voorspeller is van hoge uitgaven (Zweifel et al., 1999, 2004; Seshamani & Gray, 2004a, 2004b, 2004c; Werblow et al., 2007). Inclusie van tijd tot overlijden in het vraagmodel voor Nederland heeft als gevolg dat er een 10% lagere groei in zorguitgaven wordt geschat (Polder et al., 2006). Ook de leefsituatie en multimorbiditeit blijken een belangrijke determinant te zijn van zorguitgaven (Schwartz et al., 1996; Poos et al., 2006; Wong et al., 2008; Weaver et al., 2009).

2. Modellen gebaseerd op macro-economische processen

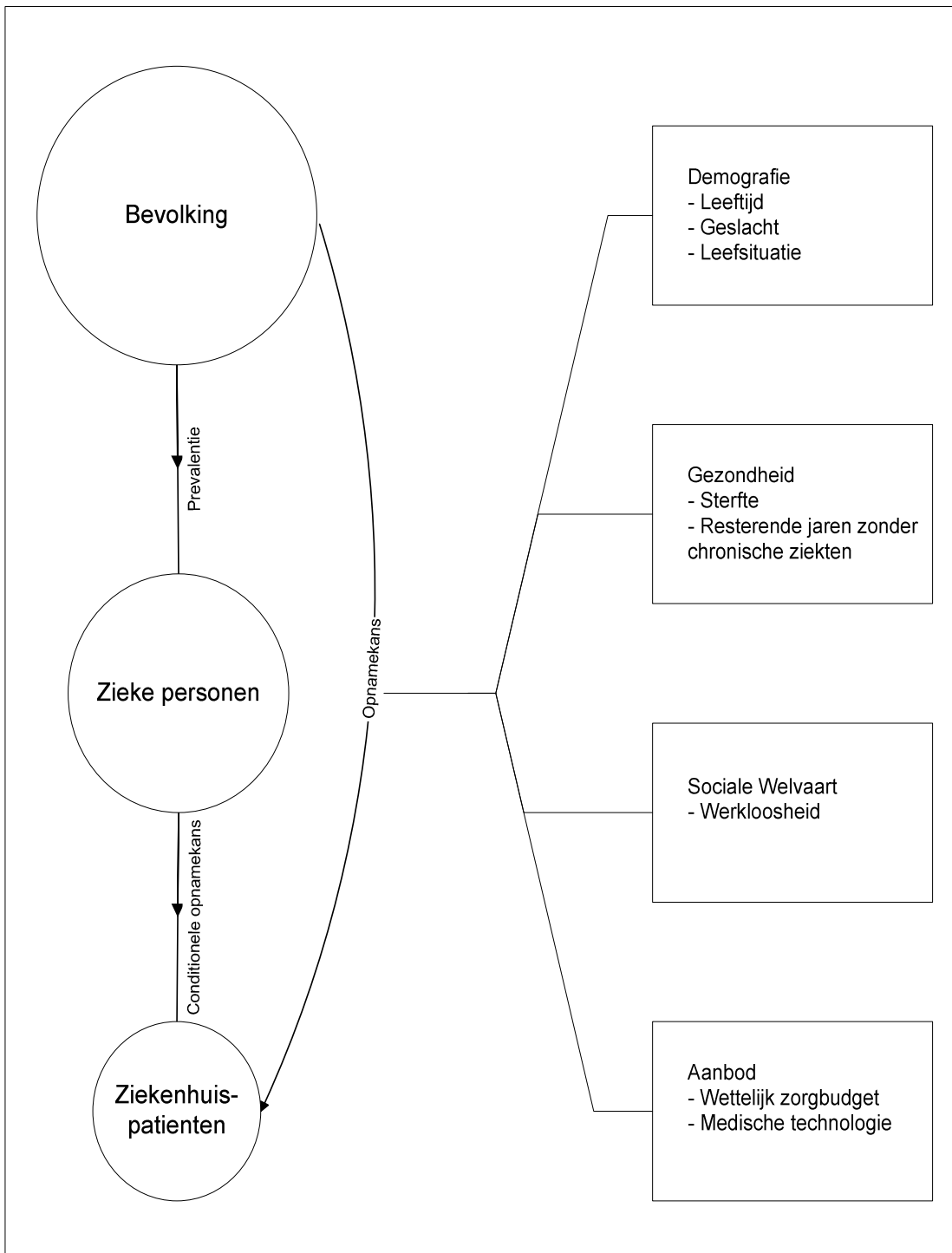
Hierin wordt niet alleen gekeken naar de vraag, maar ook processen die het aanbod van zorg kunnen beïnvloeden. Dit is een sterk punt, aangezien de wisselwerking tussen vraag en aanbod in kaart kan worden gebracht. De vraag is echter niet zo gedetailleerd omschreven als in de vraagmodellen, waardoor er wellicht informatie verloren gaat. Uit de macromodellen worden er voornamelijk drie grote determinanten genoemd: bevolking, medische technologie, en het

bruto nationaal product (Gerdtham & Löthgren, 2000; Jewell et al., 2003; Clemente et al., 2004; Christiansen et al., 2006, van Elk et al., 2009).

Het ontwikkelde model is in essentie een macro-economisch model (2), waar elementen uit vraaggestuurde modellen (1) aan zijn toegevoegd. Als uitkomstmaat is gekozen niet voor de kosten, maar voor de aantallen behandelde patiënten, omdat hiervoor gedetailleerde data uitgesplitst naar leeftijd en geslacht beschikbaar waren (via CBS StatLine), voor een relatief lange tijdreeks, wat voor kosten niet het geval was. Een ander voordeel is dat het aantal behandelde patiënten direct als indicatie van het geleverde zorgvolume gebruikt kan worden. Dat is bij kosten niet het geval, daarbij zal altijd voor ontwikkelingen in prijs en arbeidsproductiviteit gecorrigeerd moeten worden. Prognoses van aantallen patiënten kunnen wel eenvoudig naar kosten worden omgerekend als een gemiddelde prijs per behandelde patiënt bekend is.

Modelbeschrijving

Het model is conceptueel weergegeven in *Figuur 3*. Het model schat het aantal opgenomen ziekenhuispatiënten aan de hand van een aantal factoren. Logischerwijs heeft de grootte van de bevolking aanzienlijk invloed op het aantal patiënten. Daarnaast kunnen demografie (leeftijd, geslacht en sociale leefsituatie: samenlevingsvorm: alleen, met partner etc), gezondheidsstatus (sterftekans en aantal resterende jaren zonder chronische ziekten), werkloosheid en aanbod van zorg (wettelijk zorgbudget en medische technologie in de vorm van het aantal aangevraagde medische technologie patenten) invloed hebben op de opnamekans van individuen. Een statistisch model is opgesteld, waarin een stijging in het aantal ziekenhuispatiënten afhankelijk wordt verondersteld van stijgingen in bovengenoemde factoren, en van de stijging in het aantal patiënten op een eerder tijdstip. Daarnaast worden er ook interactietermen gebruikt tussen leeftijd en medische technologie, en leeftijd en zorgbudget. Deze zijn ingevoerd omdat de invloed van medische technologie en zorgbudget blijkt te verschillen per leeftijdsgroep.



Figuur 3: Conceptueel model ter verklaring van het aantal ziekenhuispatiënten.

Variabele		Significant	Effect
Demografie	Leeftijd	Ja	n.v.t.
	Vrouw	Ja	+
	Geen partner of geen ouder	Ja	+
Gezondheid	Sterfte	Nee	n.v.t.
	Resterende jaren zonder chronische ziekten	Nee	n.v.t.
Werkloosheid		Ja	+
Aanbod	Wettelijk zorgbudget	Ja	n.v.t.
	Medische Technologie	Ja	n.v.t.
Interactietermen	Leeftijd * Zorgbudget	Ja	n.v.t.
	Leeftijd * Technologie	Ja	n.v.t.
Overige termen	Patiënten in voorafgaande jaar	Ja	+

Tabel 2: Samenvatting significantie en effecten van elke verklarende term.

Afkorting: n.v.t., niet van toepassing. Effecten zijn niet van toepassing voor niet-significante termen, interactietermen of voor termen die deel uitmaken van een interactie-term.

Resultaten

Sterfte en resterende levensjaren zonder chronische ziekten niet significant

In het model bleken alle variabelen een significante bijdrage te hebben geleverd aan het verklaren van de stijging in patiëntaantallen, met uitzondering van de sterfte en het aantal resterende levensjaren zonder chronische ziekten (tabel 2). Mogelijke verklaringen hiervoor zijn:

1. Sterfte en ziektevrige levensverwachting doen er helemaal niet toe;
2. Sterfte en ziektevrige levensverwachting hangen in werkelijkheid complexer samen met de ontwikkeling van patiëntaantallen dan het model kan beschrijven.
3. Sterfte en ziektevrige levensverwachting doen er niet toe op korte termijn;
4. Het effect van sterfte en ziektevrige levensverwachting is reeds opgenomen in andere variabelen, zoals de ontwikkeling van de omvang van de bevolking

De laatste twee verklaringen zijn waarschijnlijk het belangrijkste. De periode waarover het model gaat omvat slechts 13 jaren (1995-2007), waarin de sterfte en ziektevrige levensverwachting, in vergelijking met de andere termen zoals medische technologie, relatief weinig is veranderd. Een significant effect blijft dan onopgemerkt. Daarnaast is de sterfte term, en daarmee ook de resterende ziektevrige levensverwachting, gecorreleerd aan de bevolkingsgrootte. De omvang van de bevolking is een resultante van geboorten, sterfte en in mindere mate migratie. Hoe gezonder de bevolking, hoe lager de sterfte, des te groter de bevolking. Het bevolkingseffect bestaat dus vooral uit het gezamenlijke effect van sterfte, ziektevrige levensverwachting, en de omvang van de geboortecohorten in het verleden,

waarvan de laatste de grootste invloed heeft. Ook de tweede verklaring, de complexe samenhang speelt mogelijk een rol. Een toegenomen levensverwachting kan bijvoorbeeld zowel veroorzaakt zijn door verbeterde primaire preventie (met waarschijnlijk minder ziekenhuisopnamen) als door verbeterde behandeling (meer ziekenhuisopnamen), of door een combinatie. Deze verfijning is niet opgenomen in het model omdat geschikte data ontbreken.

Discussie

Demografie en werkloosheid sterk significant

In overeenstemming met de literatuur volgt uit het model dat vrouwen meer opgenomen worden dan mannen, en dat een groter gebrek aan sociale steun in de vorm van een partner of ouder leidt tot meer opnamen. Een hogere werkloosheid wordt tevens geassocieerd met een hoger opnameaantal. Leeftijd is sterk significant, maar het effect daarvan kan niet worden geïnterpreteerd zonder het in combinatie te zien met medische technologie en zorgbudget.

Andersom geldt ook hetzelfde: alle hoofdeffecten van aanbod, en alle interactie termen van aanbod zijn sterk significant. maar het effect van de aanbod termen alleen kan worden geëvalueerd in combinatie met leeftijd.

Ouderen hebben de meeste baat bij medische technologieën

Als maat voor de medische technologie is de ontwikkeling van het aantal aangevraagde medische patenten gebruikt. Meer patenten betekent meer inzet van medische technologie, zo veronderstellen we. Deze factor blijkt een grote invloed te hebben, vooral in combinatie met de leeftijd. Als voorbeeld is in *figuur 4* de stijging in opgenomen mannen uitgezet tegen leeftijd, voor verschillende stijgingen in patenten. Daarbij zijn alle andere waarden in het model constant gehouden (*ceteris paribus*). Duidelijk is dat er een positieve associatie is: hoe meer patenten, hoe sterker de stijging van het aantal opgenomen personen. Wel is er een differentie waar te nemen naar leeftijd. De verschillen in opgenomen personen zijn bij jongeren minder groot dan bij ouderen. Dit suggereert dat ouderen de meeste baat hebben bij medische technologie. De grootste stijging is waar te nemen bij 66 jaar. Bij een gemiddelde levensverwachting van 75 (voor mannen) betekent dit dat, op geaggregeerd niveau, het niet om de mensen in hun laatste levensjaren gaat, maar juist *nét* voor die periode. Met andere woorden, we kunnen specifieker stellen dat ouderen, die zich niet in hun laatste levensfase bevinden, relatief meer gebruik maken van vooruitgang in medische technologie.

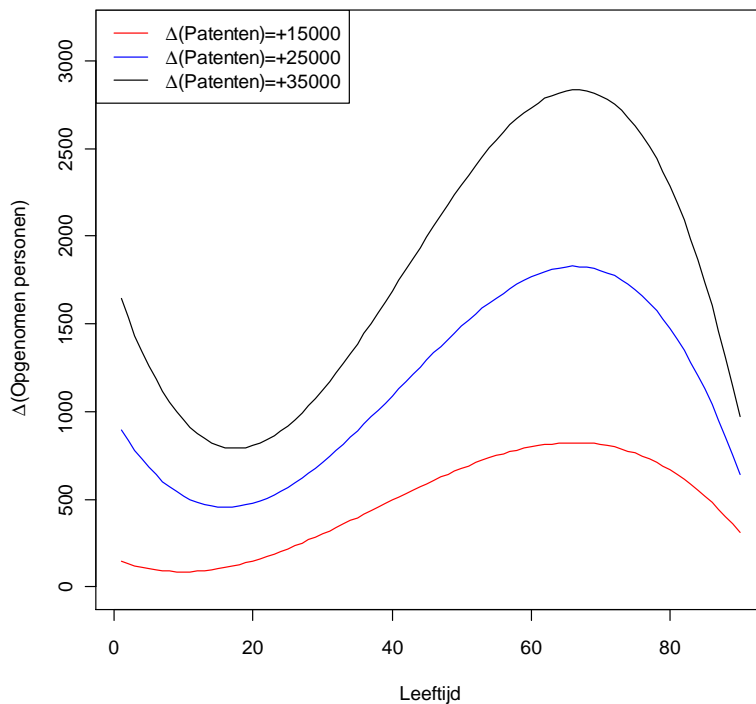
Aanwijzingen voor expansion of (moderate) morbidity

In de literatuur worden er drie type scenario's uitgezet die de toenemende levensverwachting beschrijven:

1. Het optimistische scenario: "Compression of morbidity" (Fried, 1980, 1989, 2003)
Dit is het geval waarbij de ziektevrije levensverwachting toeneemt en het aantal jaren met ziekte afneemt. De toename in levensverwachting komt dan omdat de ziektevrije levensverwachting harder toeneemt dan dat de niet-ziektevrije levensverwachting afneemt. Een minder optimistische variant, "Relative compression of morbidity", stelt dat alleen dat het aandeel van de ziektevrije levensverwachting in de totale levensverwachting toeneemt.
2. Het pessimistische scenario: "Expansion of morbidity" (Gruenberg, 1977; Kramer, 1980)
Hierin staat de gedachtegang centraal dat de ziektevrije levensverwachting constant blijft, en de toename in levensverwachting volledig verklaard kan worden door de veranderingen in niet-ziektevrije levensverwachting. Verondersteld wordt dat medische technologie voornamelijk gebruikt wordt om de overlevingskansen van ziekten te verhogen, met als gevolg dat de niet-ziektevrije levensverwachting toeneemt.
3. Het gemiddelde scenario: "Dynamic Equilibrium" (Manton, 1982)
Dit scenario combineert aspecten van scenario (1) en (2). De totale levensverwachting wordt hier onderverdeeld in een levensverwachting met ernstige ziekten, levensverwachting met

minder ernstige ziekten, en in een ziektevrije levensverwachting. De toename in totale levensverwachting wordt dan verklaard door een proportionele afname of stabiliteit van de levensverwachting met ernstige ziekten, en een proportionele toename in de levensverwachting met minder ernstige ziekten.

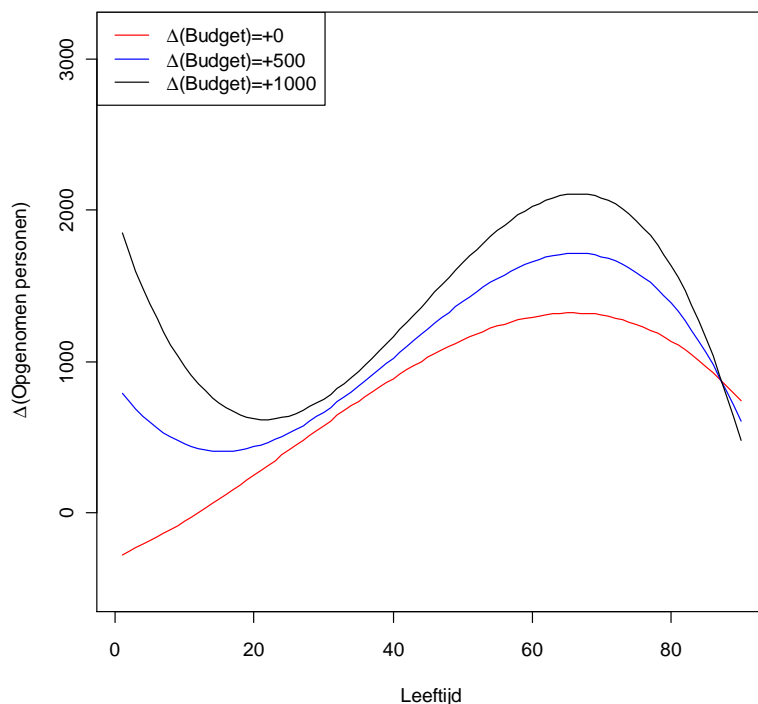
Een overzicht van studies laat zien dat niet alle onderzoekers het op dit punt eens zijn. De meeste studies wijzen op dynamic equilibrium (Robine et al., 2003; Graham et al., 2004), Amerikaanse studies wijst op compression of morbiditeit (Crimmins et al., 1997; Freeman et al., 2002), en een Australische studie op expansion of morbidity (Davis et al., 2003). Hoewel onze analyse niet de hypothesen kan bevestigen of verwerpen, zijn er wel aanwijzingen dat compression of morbidity in Nederland niet van toepassing is. De leeftijd waarop de maximale stijging optreedt wordt op 66 jaar geschat. Een compressie van morbiditeit zou suggereren dat deze leeftijd over tijd toeneemt. Studies en statistieken (Perenboom et al., 2004; CBS StatLine, 2009) wijzen er op dat de resterende ziektevrije levensverwachting juist afneemt in de tijd, en dat deze leeftijd eigenlijk stabiel is, of zelfs afneemt in de tijd. Perenboom wijst er op dat dit deels door een vroegere diagnose wordt veroorzaakt. Blijkbaar wordt medische technologie niet grotendeels ingezet om in het laatste levensjaar uit te stellen (compression of morbidity), maar wordt het in een eerder stadium ingezet. Dit laatste gaat hand in hand met de gedachtegang dat een langere levensverwachting door een langere niet-ziektevrije levensverwachting verklaard kan worden.



Figuur 4: Wisselwerking tussen leeftijd, stijgingen in patenten, en in opgenomen personen (in dit geval mannen).

Ouderen en nul-jarigen hebben de meeste baat bij een hogere zorgbudget

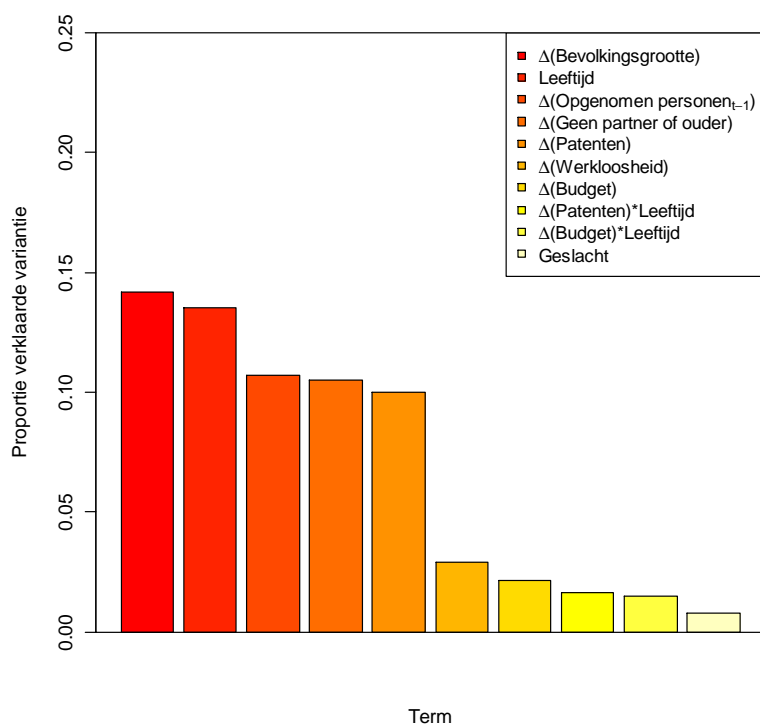
De wisselwerking tussen leeftijd, stijging in zorgbudget en opgenomen personen vertoont een soortgelijk beeld (*figuur 5*), met het grote verschil dat ook nul-jarigen meer profiteren van een hoger budget. Mogelijk is dit gerelateerd aan een meer intensieve zorg aan nul-jarigen.



Figuur 5: Wisselwerking tussen leeftijd, stijgingen in zorgbudget, en in opgenomen personen.

Bevolking, Leeftijd, Sociale steun, en Medische technologie verklaren de meeste variatie

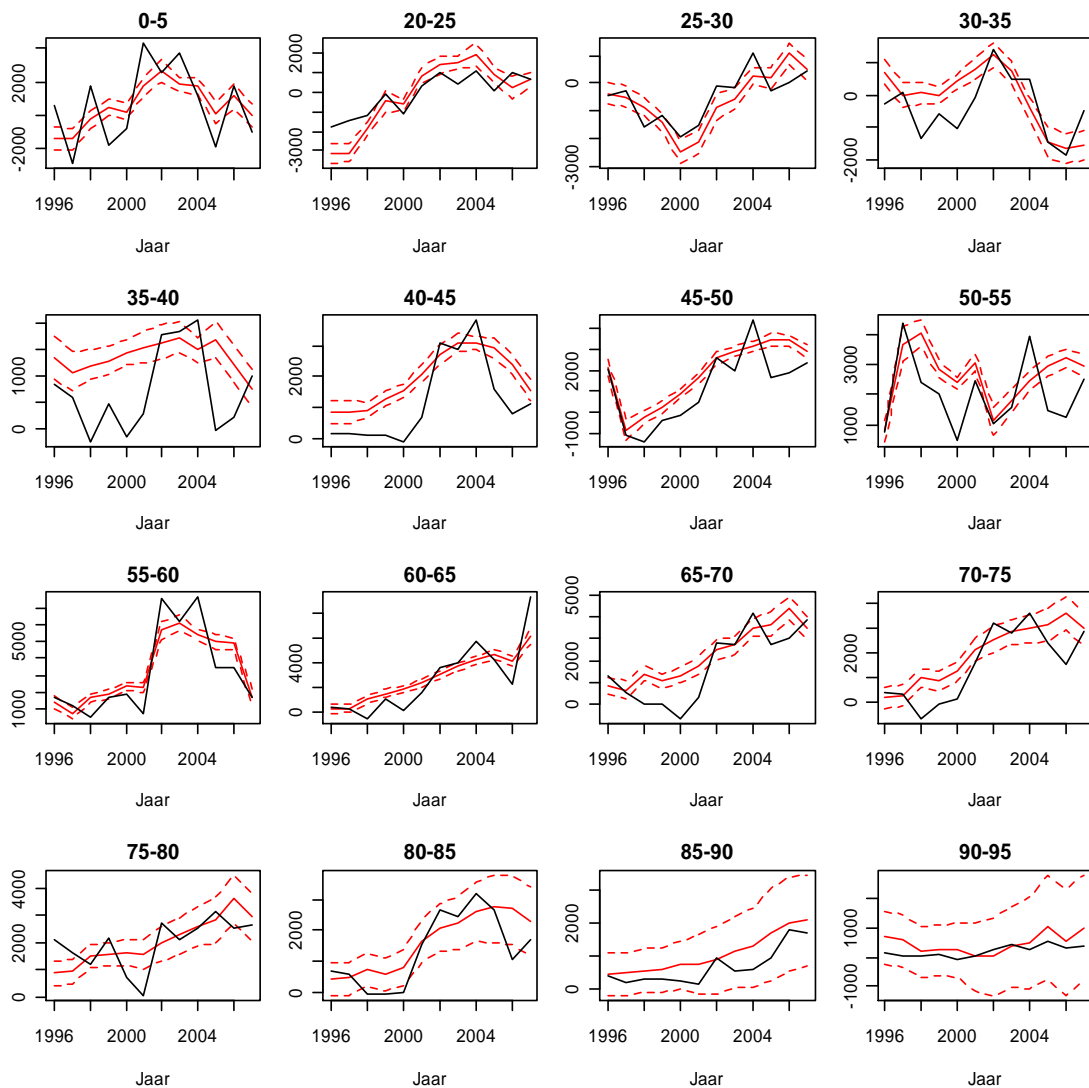
Deze termen blijken elk tien of meer procent van de variatie te verklaren (*figuur 6*). Termen met werkloosheid en wettelijk zorgbudget blijken veel minder te verklaren. Dat laatste is terug te vinden in de afgelopen drie jaar, waarbij het zorgbudget nauwelijks of niet is gestegen, terwijl het aantal opgenomen personen wel bleef toenemen. Dit zou kunnen komen doordat de arbeidsproductiviteit in de ziekenhuiszorg is toegenomen (Blank et al., 2009).



Figuur 6: Decompositie van de verklaarde variantie naar termen.

67.8% van de variatie wordt verklaard door het model

De opgenomen variabelen verklaren bij elkaar 67.8% van alle variatie in de stijging van opgenomen patiënten. Het model voorspelt de waargenomen veranderingen in opgenomen patiënten voor de periode 1995-2007 vrij goed (figuur 7).



Figuur 7: Vergelijking tussen waargenomen jaarlijkse stijgingen (zwarte lijn) met modeluitkomsten (rode lijn) met bijbehorende betrouwbaarheidsintervallen (stippellijnen). Uitkomsten uitgezet voor verschillende leeftijdsklassen van mannen. Beeld bij vrouwen vergelijkbaar.

RIVM

Rijksinstituut
voor Volksgezondheid
en Milieu

Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl