

## **Besturen sturen**

**Empirisch onderzoek naar het effect van  
interne sturing op de doelmatigheid van de  
Nederlandse ziekenhuizen in de periode  
2003-2010**

Centrum voor Innovaties en Publieke Sector  
Efficiëntie Studies, Technische Universiteit  
Delft



**IPSE Studies**

J.L.T. Blank  
B.L. van Hulst  
A.C.M. Dumaij

Delft, maart 2013

IPSE Studies, Technische Universiteit Delft



## COLOFON

Productie en lay-out: TU Delft, IPSE Studies

Druk: Sieca Repro Delft

Delft, maart 2013

ISBN/EAN: 978-94-6186-138-2

JEL-codes: C33, D24, G34, I12, M1, M5

TU Delft

IPSE Studies

Postbus 5015

2600 BX DELFT

Jaffalaan 5

2628 BX DELFT

T. 015-2786558

F. 015-2786332

E: [ipsestudies@tudelft.nl](mailto:ipsestudies@tudelft.nl)

[www.ipsestudies.nl](http://www.ipsestudies.nl)

Dit onderzoek is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. De verantwoordelijkheid voor de inhoud van het onderzoek berust bij de auteurs. De inhoud vormt niet per definitie een weergave van het standpunt van de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.



# Inhoudsopgave

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| <b>Voorwoord</b>                         | <b>7</b>  |
| <b>Samenvatting</b>                      | <b>9</b>  |
| <b>Summary</b>                           | <b>19</b> |
| <b>1 Inleiding</b>                       | <b>27</b> |
| 1.1 Beleidsachtergrond                   | 27        |
| 1.2 Voorgaand onderzoek                  | 28        |
| 1.3 Onderzoeksvragen en afbakening       | 28        |
| 1.4 Leeswijzer                           | 29        |
| <b>2 Theorie</b>                         | <b>31</b> |
| 2.1 Inleiding                            | 31        |
| 2.2 Kostendoelmatigheid                  | 31        |
| 2.3 Interne sturing                      | 33        |
| 2.3.1 Principaal-agenttheorie            | 34        |
| 2.3.2 Productietheorie                   | 36        |
| 2.4 Conclusie                            | 38        |
| <b>3 Interne sturing in ziekenhuizen</b> | <b>41</b> |
| 3.1 Inleiding                            | 41        |
| 3.2 Wettelijk kader voor interne sturing | 41        |
| 3.3 Bestuur                              | 42        |
| 3.4 Medisch specialisten                 | 43        |
| <b>4 Empirisch model</b>                 | <b>45</b> |
| 4.1 Inleiding                            | 45        |
| 4.2 Gegevensbronnen                      | 45        |
| 4.3 Productie                            | 46        |
| 4.4 Ingezette middelen                   | 49        |

|          |                                                                |           |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.5      | Sturing                                                        | 51        |
| 4.5.1    | Omvang                                                         | 54        |
| 4.5.2    | Beloning                                                       | 56        |
| 4.5.3    | Kwaliteit                                                      | 58        |
| 4.5.4    | Overig                                                         | 59        |
| <b>5</b> | <b>Resultaten</b>                                              | <b>61</b> |
| 5.1      | Inleiding                                                      | 61        |
| 5.2      | Modelspecificatie en schattingsresultaten                      | 61        |
| 5.3      | De kostendoelmatigheid                                         | 62        |
| 5.4      | Interne sturing en kostendoelmatigheid                         | 64        |
| 5.4.1    | Tweede ronde analyse                                           | 64        |
| 5.4.2    | Effecten van interne sturing op de kostendoelmatigheid         | 65        |
| 5.4.3    | Vergelijken op basis van interne sturing                       | 68        |
| 5.5      | Conclusies en beschouwingen                                    | 69        |
|          | <b>Bijlage A Econometrisch model</b>                           | <b>73</b> |
|          | <b>Bijlage B Beschrijving gegevens</b>                         | <b>75</b> |
|          | B-1 Wijzigingen productiemeting ten opzichte van vorig rapport | 75        |
|          | B-2 Cijfermatige beschrijving van gegevens                     | 77        |
|          | <b>Bijlage C Schattingsresultaten</b>                          | <b>83</b> |
|          | C-1 Gestandaardiseerde opnameduur                              | 83        |
|          | C-2 Schattingen kostenfunctie                                  | 85        |
|          | C-3 Schattingen sturingsvariabelen                             | 87        |
|          | <b>Bijlage D Effecten van loondienst op ligduur</b>            | <b>89</b> |
|          | <b>Bijlage E Gebruikte afkortingen</b>                         | <b>91</b> |
|          | <b>Literatuur</b>                                              | <b>93</b> |

# Voorwoord

Deze studie is een onderdeel van het door het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties gesubsidieerde programma voor onderzoek en kennisdeling over sturing, innovaties en productiviteit in de publieke sector. Dit programma is een onderdeel van allerlei initiatieven die de afgelopen jaren zijn ontwikkeld op het terrein van sociale innovaties, slimmer werken en het nieuwe werken. Het programma heeft een sterke verwevenheid met de beleidsagenda ‘Arbeidsproductiviteit in de publieke sector’. Het programma wordt begeleid door een Programmaraad met leden vanuit het beleid en de wetenschap.

In deze studie onderzoeken wij het effect van interne sturing op de kostendoelmatigheid van Nederlandse ziekenhuizen. Eerder onderzochten wij de productiviteitsontwikkeling in de Nederlandse ziekenhuissector op basis van sectordata over de periode 1972-2010. Ook onderzochten wij eerder de productiviteit en doelmatigheid in de ziekenhuizen op basis van gegevens van de individuele ziekenhuizen over de periode 2003-2009, en het adoptiegedrag van ziekenhuizen voor innovaties en de effecten van de innovaties op de kostendoelmatigheid.

Graag wil ik een aantal mensen bedanken voor hun bijdrage aan deze studie. In de eerste plaats bedank ik mijn coauteurs Bart van Hulst en Adrie Dumaij van het Centrum voor Innovaties en Publieke Sector Efficiëntie (IPSE) Studies voor hun inspanningen. Verder ben ik collega's Thijs Urlings, mw. Flóra Felső, mw. Janneke Wilschut, Alex van Heezik en Thomas Niaounakis erkentelijk voor hun waardevolle commentaar op de eerdere versie van deze studie.

Tot slot wil ik graag de leden van de Begeleidingscommissie (mw. Evelien Eggink (SCP), mw. Marlies Sloover (VWS), Rudy Douven (CPB), Onno van Hilten (CBS), Ivo Specker en Frans van Dongen (BZK)) bedanken voor hun waardevolle inbreng. In het bijzonder wil ik graag mw. Margrietha Wats (De Galangroep) bedanken voor het beschikbaar stellen van de gegevens over de sociale netwerken van bestuurders en toezichthouders in de ziekenhuissector.

De eindverantwoordelijkheid voor deze rapportage ligt volledig bij IPSE Studies. Conclusies en opvattingen vallen onder de verantwoordelijkheid van de onderzoekers. Deze hoeven niet overeen te komen met de visie van leden van de Begeleidingscommissie, de Programmaraad of tegenlezers.

Jos Blank

Directeur Centrum voor Innovaties en Publieke Sector Efficiëntie Studies  
Technische Universiteit Delft

Delft, maart 2013



# Samenvatting

## Achtergrond

De overheid is gebaat bij een productieve publieke sector, zo krijgt de overheid immers de meeste waar voor haar geld. De overheid stimuleert dan ook een productieve publieke sector. Daarbij is het de uitdaging om het belang van publieke instituties op één lijn te krijgen met die van de overheid. Dit valt te realiseren met generieke wet- en regelgeving, bijvoorbeeld op het terrein van extern toezicht en de organisatie van de interne sturing. Ondanks deze wet- en regelgeving bestaan er verschillen in productiviteit tussen instellingen. Voor een deel zijn deze te herleiden tot verschillen in kwaliteit van het toezicht en management, maar voor een deel zijn deze ook te herleiden tot de invulling van de interne sturing. Het is interessant om inzicht te hebben in de wijzen van interne sturing en het effect hiervan op de productiviteit.

Binnen een instelling is de raad van bestuur (RvB) eindverantwoordelijk voor de prestaties van de instelling. De raad van toezicht (RvT) houdt toezicht op de wijze waarop de raad van bestuur zich van zijn taak kwijt en staat de raad van bestuur met raad terzijde. Naast de raad van toezicht en de raad van bestuur spelen de medisch specialisten een belangrijke rol in de besluitvorming over het medisch proces. Sturen op een productieve instelling betekent dat keuzes ten aanzien van de raad van bestuur, de raad van toezicht en de medische staf zo worden gemaakt dat deze een productieve instelling faciliteren.

Deze studie gaat over de wijze waarop interne sturing kan bijdragen aan een productieve publieke sector. In het bijzonder wordt nagegaan hoe dit werkt in de ziekenhuissector. Hier wordt benadrukt dat het om een beperkte focus gaat. Vanzelfsprekend zijn de genoemde actoren ook verantwoordelijk voor een goede kwaliteit van dienstverlening, de veiligheid van patiënten en personeel en de continuïteit van het bedrijf. Deze aspecten blijven grotendeels buiten beeld. Een finaal oordeel over het functioneren van een raad van toezicht of raad van bestuur is alleen dan mogelijk als ook over dit soort aspecten wetenschappelijk onderbouwde uitspraken zijn te doen.

## Onderzoeksvraag en opzet

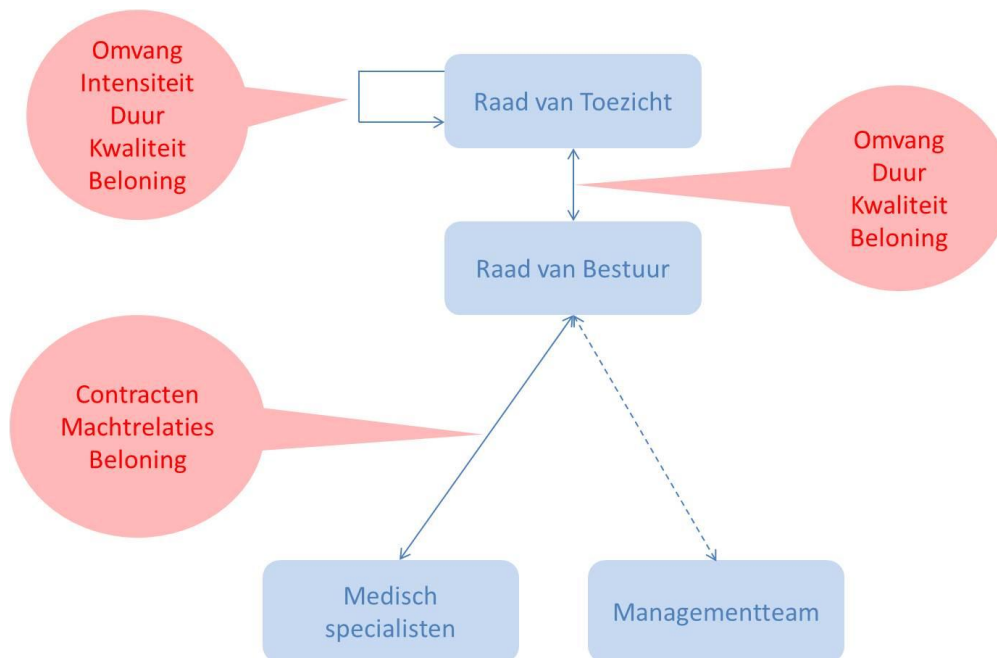
De centrale onderzoeksvraag is:

*Hoe beïnvloedt de interne sturing de kostendoelmatigheid van ziekenhuizen?*

Daarvoor moet allereerst de kostendoelmatigheid worden vastgesteld. Deze studie bouwt voort op een reeks van studies waarin de kostendoelmatigheid uitgebreid aan bod is geweest. De kostendoelmatigheid is een relatieve maat waarmee de productiviteit van verschillende ziekenhuizen kan worden vergeleken.

In de tweede plaats dient het begrip sturing concreet te worden gemaakt. Hiervoor is een taxonomie ontwikkeld op basis van actoren en relaties tussen actoren (sturing). Figuur 0-1 illustreert de verschillende relevante actoren en relaties tussen actoren.

**Figuur 0-1 Actoren en variabelen voor de interne sturing in ziekenhuizen**



Figuur 0-1 toont in de roze ballonnen in algemene zin de sturingsvariabelen. Volledigheidshalve is ook het managementteam toegevoegd. Deze actor

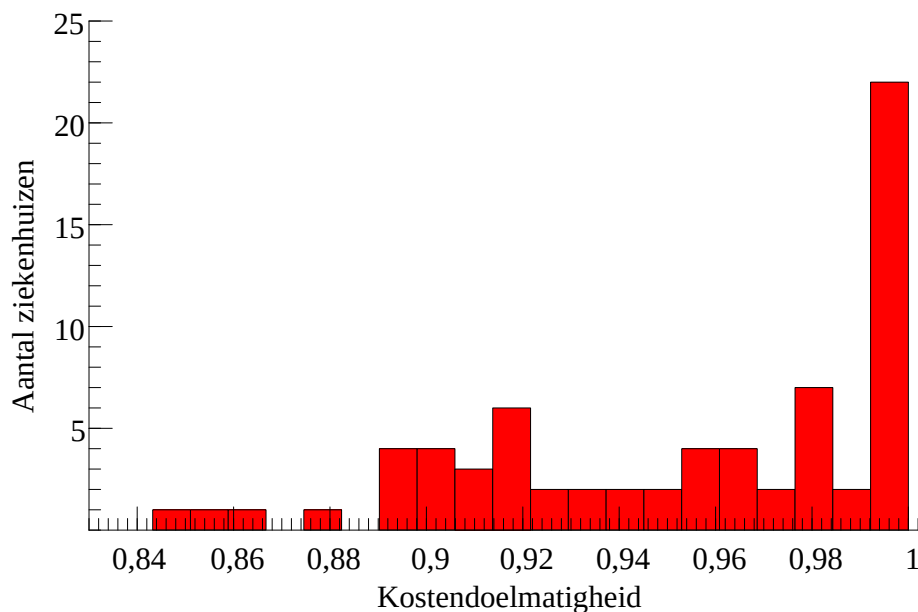
komt in dit rapport verder niet aan bod. De sturingsvariabelen zijn geoperationaliseerd tot meetbare variabelen. Daarvoor is een aantal bronnen gebruikt; enquête Jaarcijfers Zorg, DigiMV (digitale jaarverslagen maatschappelijke verantwoording verzameld door het CIBG) en aanvullende gegevens over het netwerk van de raad van bestuur en raad van toezicht. Ondanks het gebruik van meerdere bronnen spelen de beschikbare gegevens een rol in wat analytisch mogelijk is. Vervolgens is het zaak om een verband te leggen tussen de kostendoelmatigheid en de geoperationaliseerde sturingsvariabelen.

## **Resultaten**

### ***Kostendoelmatigheid***

De kostendoelmatigheid wordt weergegeven met een score tussen 0 en 100 procent en geeft de verhouding weer tussen de laagst haalbare en de feitelijke kosten van een ziekenhuis. De laagst haalbare kosten zijn gelijk aan de kosten als het betreffende ziekenhuis efficiënt zou zijn. Figuur 0-2 toont een histogram van de kostendoelmatigheid in 2010.

**Figuur 0-2 Histogram van de kostendoelmatigheid ziekenhuizen, 2010**



De gemiddelde kostendoelmatigheid in 2010 bedraagt 95,5 procent met een standaarddeviatie van 4,4 procent. Slechts enkele ziekenhuizen hebben een

kostendoelmatigheid van minder dan 90 procent. Hierbij dient te worden opgemerkt dat in dit onderzoek de tamelijk conservatieve methode *Thick Frontier Analysis* wordt gebruikt, die meestal tot wat hogere doelmatigheidsscores leidt dan andere methoden zoals *Data Envelopment Analysis*.

### ***Interne sturing in de zorg***

Voor het meten van de interne sturing is een groot aantal variabelen beschikbaar (26). Deze variabelen hebben onder meer betrekking op de omvang van de raad van toezicht en de raad van bestuur, op de verschillende beloningscomponenten, op de ervaring van toezichthouders en bestuurders en de relatie met medisch specialisten. Een beperkt aantal hiervan blijkt uiteindelijk enige samenhang met de kostendoelmatigheid te vertonen. Het betreft:

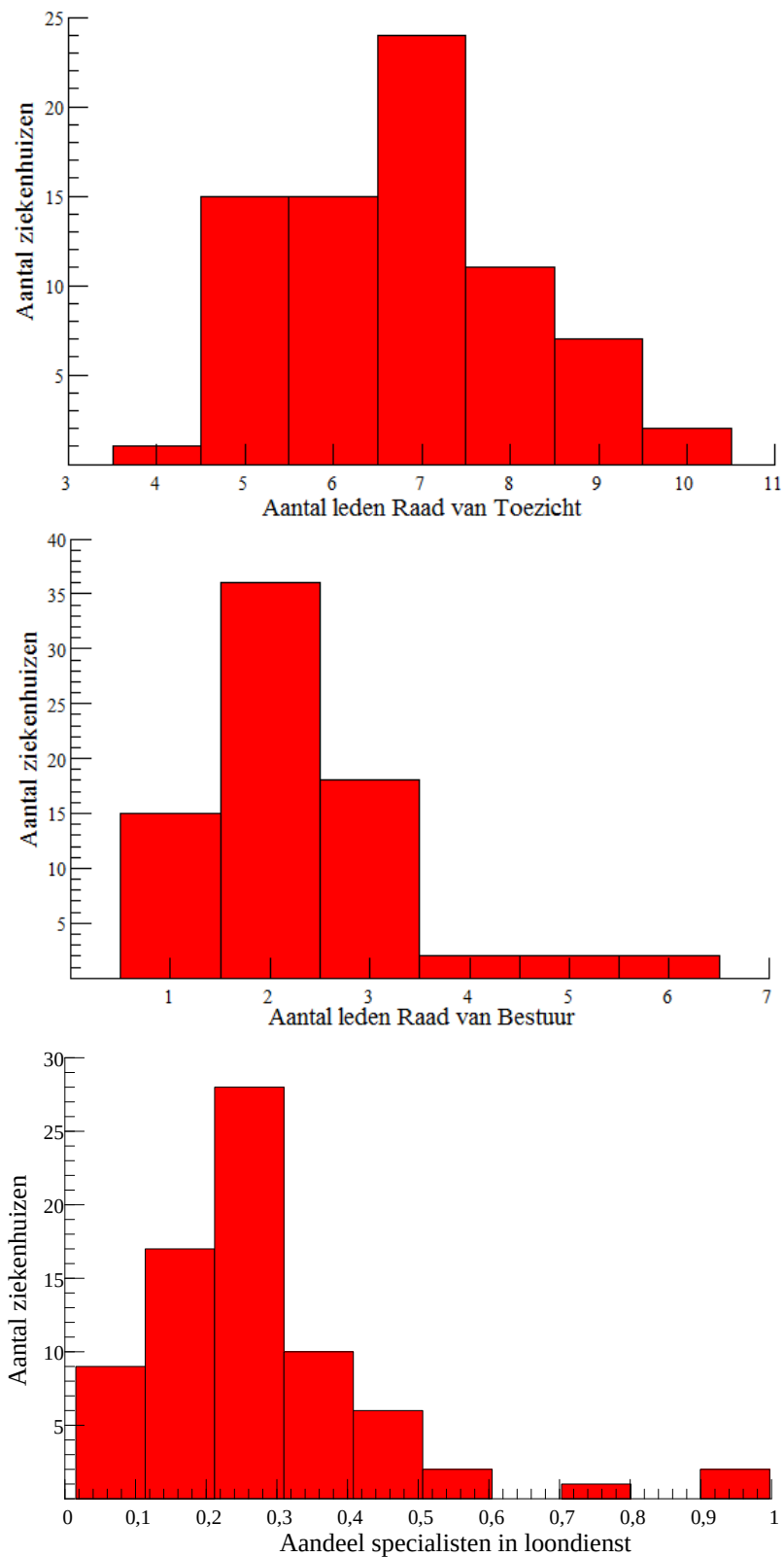
- de omvang van de raad van toezicht;
- de omvang van de raad van bestuur;
- de aanwezigheid van een bonussysteem voor de leden van de raad van bestuur;
- het aandeel specialisten in loondienst.

Figuur 0-3 toont in een drietal histogrammen de verdeling van drie van de vier variabelen in 2010. Volgens figuur 0-3 varieert het aantal leden van de raad van toezicht van vier tot en met tien. Hierbij komt het aantal van zeven leden het meest frequent voor, maar ook raden van toezicht met vijf en zes leden komen veelvuldig voor. Het is overigens zo dat de omvang van de raad van toezicht onafhankelijk is van de omvang van het ziekenhuis.

Het aantal leden van de raad van bestuur loopt van één tot en met zes, waarbij ongeveer 40 procent van de ziekenhuizen een raad van bestuur heeft met twee leden. Ook de varianten met één of drie leden komen frequent voor.

In negen ziekenhuizen in de steekproef (over 2009) is het aandeel specialisten in loondienst minder dan 10 procent. In veruit de meeste ziekenhuizen is het aandeel specialisten in loondienst kleiner dan 50 procent en in slechts een klein aantal ziekenhuizen is meer dan de helft of zijn alle specialisten in loondienst. Deze gegevens hebben overigens betrekking op het jaar 2009 in plaats van 2010.

**Figuur 0-3 Histogrammen aantal ziekenhuizen naar omvang van de RvT (2010), RvB (2010), aandeel specialisten in loondienst (2009) ( N = 75)**



Iets meer dan een kwart van de raden van toezicht hanteert een bonussysteem voor de raad van bestuur (niet in figuur 0-3). Het betreft hier ziekenhuizen die in de periode 2007-2010 minimaal één keer een bonus hebben uitgekeerd.

Naast deze variabelen zijn er 22 sturingsvariabelen in de analyse betrokken. Deze zijn hier verder niet gepresenteerd, vanwege het ontbreken van effecten op de kostendoelmatigheid.

### ***Interne sturing en kostendoelmatigheid***

De verschillen in de kostendoelmatigheidsscores zijn geanalyseerd aan de hand van de sturingsvariabelen. Alleen de vier eerdergenoemde sturingsvariabelen blijken van invloed te zijn op de kostendoelmatigheid. Deze factoren verklaren 9 tot 14 procent van de totale variantie in kostendoelmatigheid. Dit betekent dat de veronderstelde relatie tussen interne sturing en kostendoelmatigheid maar zeer beperkt aantoonbaar is. Dit resultaat is voor tweeërlei uitleg vatbaar. De interne sturing in de ziekenhuissector is nauwelijks van invloed op de kostendoelmatigheid of de beschikbare gegevensverzameling is verre van toereikend om de essentiële sturingsvariabelen te identificeren. Niettemin springen er toch een paar geschatte effecten in het oog.

Uit de analyses blijkt dat hoe groter het aantal leden van de raad van toezicht des te hoger is de kostendoelmatigheid. Uitbereiding van de raad van toezicht met één lid leidt volgens de schattingen gemiddeld tot een stijging van de kostendoelmatigheid van 0,4 tot 0,7 procentpunt. Een grotere raad van toezicht leidt niet alleen tot intensiever toezicht, maar waarschijnlijk ook tot een kwalitatief beter toezicht, vanwege de aanwezigheid van meer verschillende expertises.

Het omgekeerde geldt voor de omvang van de raad van bestuur: hoe meer leden de raad van bestuur omvat des te lager is de kostendoelmatigheid. Uitbereiding van de raad van bestuur met één lid leidt volgens de schattingsresultaten gemiddeld tot een daling van de kostendoelmatigheid van ongeveer 0,3 tot 0,7 procentpunt. Waarschijnlijk is een kleine raad van bestuur slagvaardiger.

De aanwezigheid van een bonussysteem voor de raad van bestuur leidt volgens de schattingen tot een 1,4 à 1,9 procentpunt hogere

kostendoelmatigheid. Waarschijnlijk bevat het bonussysteem een goede prikkel voor doelmatig handelen of speelt het een rol bij het aantrekken van een specifiek type bestuurder. Opvallend is dat er geen verband kan worden aangetoond tussen de andere beloningscomponenten (salaris, ontslagvergoeding) en de kostendoelmatigheid.

Ten slotte blijkt uit de analyse dat een groter aandeel specialisten in loondienst een bescheiden negatief effect heeft op de kostendoelmatigheid. Een toename van het aandeel specialisten in loondienst met 10 procent leidt tot een daling van de kostendoelmatigheid van 0,3 à 0,5 procentpunt. Het gemeten effect is beperkt en kent een aanzienlijke bandbreedte qua betrouwbaarheid. Mogelijk ervaren specialisten in loondienst een geringere prikkel om patiënten efficiënt door het systeem heen te leiden dan zelfstandige specialisten. Uit een nadere analyse blijkt dat voor 9 van de 20 specialismen geldt dat de inzet van specialisten in loondienst gepaard gaat met een significant langere ligduur. Voor de overige specialismen zijn de effecten niet significant, het betreft zowel positieve als negatieve effecten.

### ***Beleidsimplicaties***

Uit de analyse blijkt dat de kostendoelmatigheid in de Nederlandse algemene ziekenhuizen hoog is en de variatie in de doelmatigheidsscores beperkt. Enerzijds kan hieruit worden geconcludeerd dat het vigerende zorgstelsel voldoende doelmatigheidsprikkels geeft aan de ziekenhuizen. Anderzijds is de hoge score deels een gevolg van de gehanteerde conservatieve schattingsmethode en is er hier en daar nog wel wat meer doelmatigheidswinst te halen voor een aantal individuele ziekenhuizen.

Ten aanzien van de interne sturing kunnen verschillende keuzes worden gemaakt. Veruit de meeste onderzochte sturingsvariabelen blijken geen of nauwelijks effect te hebben op de kostendoelmatigheid. Blijkbaar zijn er meer goede configuraties van sturing voorhanden. Het is goed mogelijk dat de thans beschikbare gegevens over interne sturing niet toereikend zijn, maar dat juist andere gegevens nog wel een aanvullende verklaring kunnen bieden. Hier valt te denken aan gegevens over de achtergrond van bestuurders en toezichthouders, over het tijdsbeslag van toezichthouders, maar ook over de relatie met het managementteam, over arbeidsverhoudingen en over diensten die al dan niet uitbesteed kunnen worden.

Aan het positieve effect van de omvang van de raad van toezicht op de kostendoelmatigheid kan bijvoorbeeld meer handen en voeten worden gegeven door nadere richtlijnen te vast te stellen voor de minimale omvang en/of samenstelling van de expertise van een raad van toezicht.

Het positieve effect van een kleine raad van bestuur op de kostendoelmatigheid bevat voor de raad van toezicht wellicht een aanwijzing om de raad van bestuur te reorganiseren, in het bijzonder op het moment van terugtreding van een van de bestuursleden. Uit het overzicht blijkt dat een deel van de ziekenhuizen een raad van bestuur met meer dan drie mensen heeft. Bij deze ziekenhuizen zou serieus kunnen worden nagedacht over een vermindering van het aantal leden.

Ondanks dat bonussystemen voor de raad van bestuur op het moment maatschappelijk onder druk staan, is het wellicht verstandig voor de raad van toezicht, gegeven het positieve effect op de kostendoelmatigheid, hierin met beleid op te treden. Afschaffing hiervan zou wel eens een negatief effect kunnen hebben. Uit de hier gepresenteerde resultaten blijken geen effecten uit te gaan van de andere beloningsvormen. Hier lijkt dus meer ruimte voor ingrepen.

Het negatieve effect van het aandeel specialisten in loondienst op de kostendoelmatigheid zou een aanbeveling kunnen zijn voor het stimuleren van het zelfstandig ondernemerschap van specialisten. Afgezien van het feit dat dit haaks op de huidige trend staat, past hier wel een forse kanttekening bij. Er is alleen gekeken naar het effect op de kostendoelmatigheid van het ziekenhuis. Doelmatigheidsvoordelen voor het ziekenhuis gaan gepaard met in de regel hogere honoraria voor zelfstandige specialisten. Het is de vraag wat het nettoresultaat is van de beide effecten. Niettemin geeft het resultaat wel aan dat bepaalde vormen van prikkels wel degelijk effectief kunnen zijn. Empirisch onderzoek naar het effect van verschillende arbeidsverhoudingen met specialisten op het doelmatig gebruik van ziekenhuisfaciliteiten is echter nog schaars. Aangezien er een tendens is naar meer verschillende vormen van arbeidsverhoudingen, zoals verwoord door de commissie Meurs, is aanvullend onderzoek hier op zijn plaats.

Tot slot is het goed om nogmaals op te merken dat in deze studie alleen de invloed van sturing op de kostendoelmatigheid is onderzocht. Doelmatigheid is een belangrijk aspect, zeker vanuit het belang van een productieve



publieke sector, maar lang niet het enige bij het maken van keuzes ten aanzien van de sturing. Overwegingen van kwaliteit, veiligheid en continuïteit zijn vanzelfsprekend ook belangrijke publieke waarden. Deze zijn in deze studie echter niet gekoppeld aan de wijze van interne sturing. Ook dat verdient verdere aandacht. Verder is de studie uitgevoerd voor de sector ziekenhuizen, maar waarschijnlijk is een aantal bevindingen ook bruikbaar in andere delen van de publieke sector. Hierbij kan met name gedacht worden aan de rol van een raad van toezicht van voldoende kwaliteit. En aanhakend bij de discussie over de topinkomens in de publieke sector is een bonus een beter werkende prikkel dan een hoge beloning.



# Summary

## ***Background***

The government benefits from a productive public sector, as it allows the government to get the most for their money. The government thus encourages high productivity in the public sector. One challenge involves aligning the interests of public institutions with those of the government. This can be achieved through generic legislation (e.g. with regard to external supervision and the organization of internal governance). Despite such legislation, however, some differences in productivity can remain between institutions. Although some of these differences can be traced back to differences in the quality of supervision and management, they are also due in part to the implementation of internal governance. Insight into the various types of internal governance and their effects on productivity could be useful, as improvements in internal governance might improve productivity as well.

The board of directors is responsible for the hospital's performance. The supervisory board advises the board of directors and monitors the way in which it executes its duties. In addition to the supervisory board and the board of directors, the medical specialists play an important role in decisions regarding the medical process. Governing for a productive hospital requires choices to be made with regard to the board of directors, the supervisory board and the medical specialists in order to facilitate high productivity.

This study concerns the ways in which internal governance can contribute to productivity in the public sector. In particular, it examines how this works in the hospital sector. At this point, it is important to emphasize the limited scope of this study. Although the stakeholders mentioned above are obviously also responsible for good quality of care, patient and staff safety and the continuity of the organization, these aspects are largely ignored in this study. No complete evaluation of the performance of a supervisory board or board of directors is possible unless such aspects can be substantiated with scientific evidence.

## Research question and design

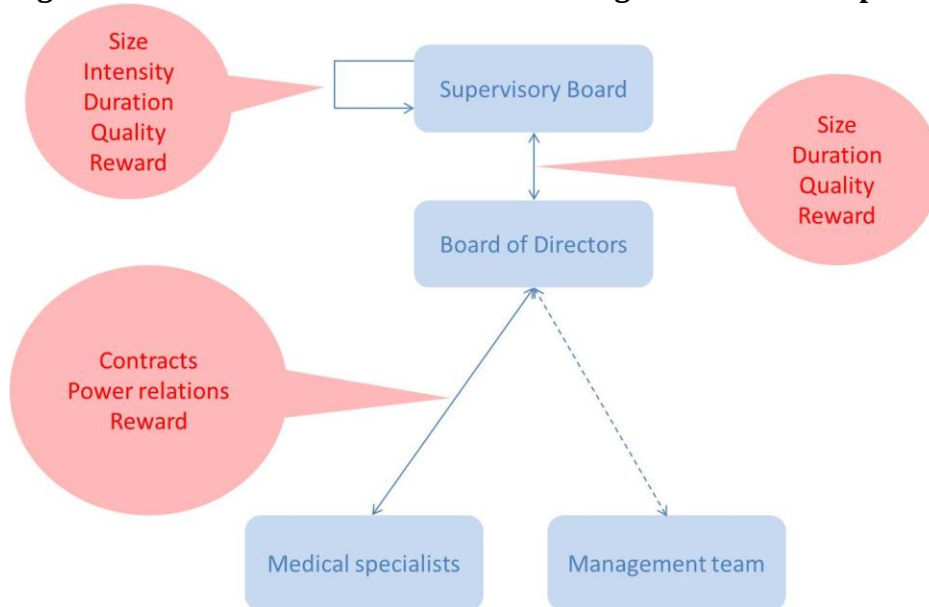
The central research question is as follows:

*How does internal governance affect the cost efficiency of hospitals?*

Before the research question can be answered, it is necessary to define cost efficiency. This study builds upon a series of previous studies on the productivity of hospitals in which cost efficiency has been the subject of extensive discussion. Cost efficiency is a relative measure by which the productivity of hospitals can be compared with each other.

It is also necessary to specify the concept of internal governance. To this end, a taxonomy has been developed based on actors and relationships between actors (internal governance variables), as illustrated in figure 0-1.

**Figure 0-1 Actors and variables for internal governance in hospitals**



In figure 0-1, the variables of internal governance in general terms are presented in the pink balloons. The management team has been added for the sake of completeness, although it is not discussed further in this report. The governance variables are operationalized into measurable variables, based on

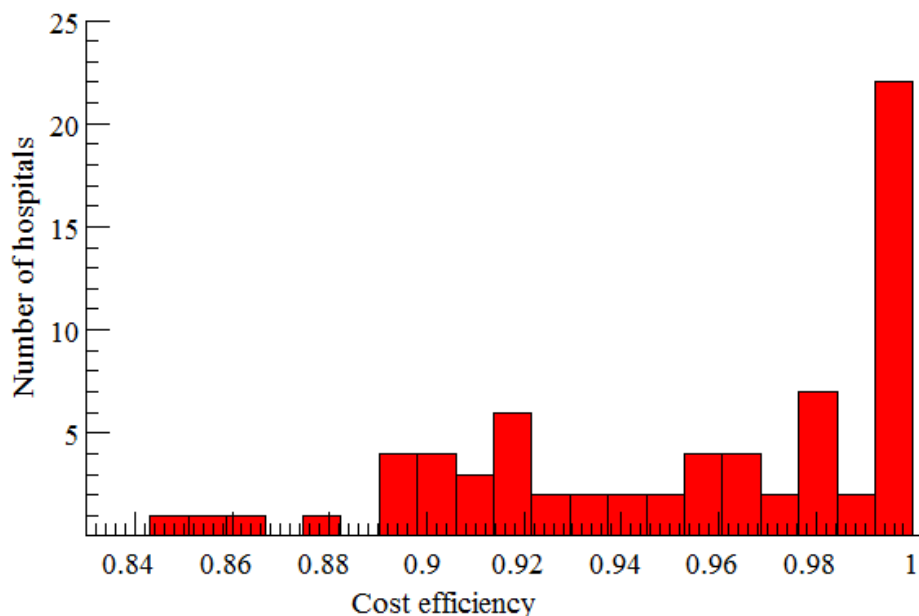
the following data sources: *Enquête Jaarcijfers*, *DigiMV* (digital annual reports collected by *CIBG*) and additional data on the network of the supervisory board and the board of directors. Despite the use of multiple data sources, the availability of data does play a role in determining what is analytically feasible. The next step is to establish a relationship between cost efficiency and the operationalized variables for internal governance.

## Results

### Cost efficiency

Cost efficiency is indicated by a score between 0 percent and 100 percent, and it represents the ratio between the lowest feasible and the actual costs of a hospital. The lowest feasible costs are equal to the costs that would apply if the hospital were efficient. A histogram of cost-efficiency scores from 2010 is presented in figure 0-2.

**Figure 0-2 Histogram of cost-efficiency scores, 2010**



In 2010, the average cost-efficiency score was 95.5 percent, with a standard deviation of 4.4 percent. Only a few hospitals had cost-efficiency scores less

than 90 percent. It should be noted that this study is based on the relatively conservative method of Thick Frontier Analysis, which usually generates scores that are somewhat higher than are those produced by other methods (e.g. Data Envelopment Analysis).

### ***Internal governance in healthcare***

Many variables are available for measuring internal governance (26). These variables include information on the size of the supervisory board and the board of directors, the various components of remuneration, the experience of supervisors and directors and their relationships with medical specialists. Only a few of these variables ultimately bear any relationship to cost-efficiency scores. These variables include:

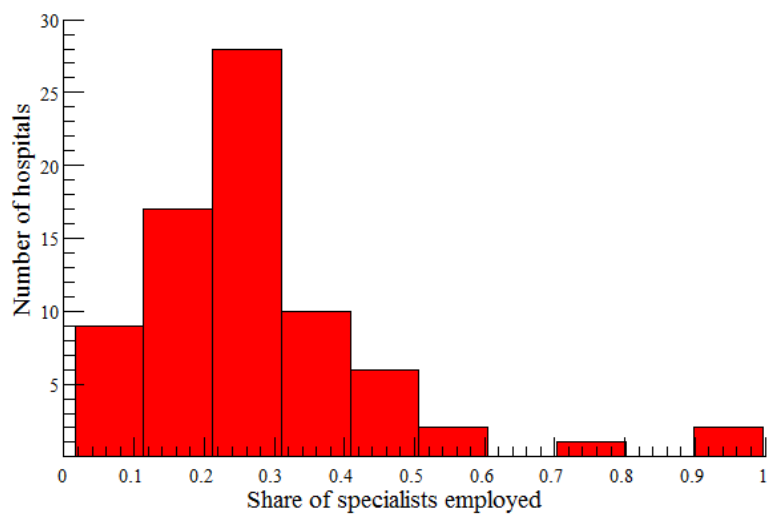
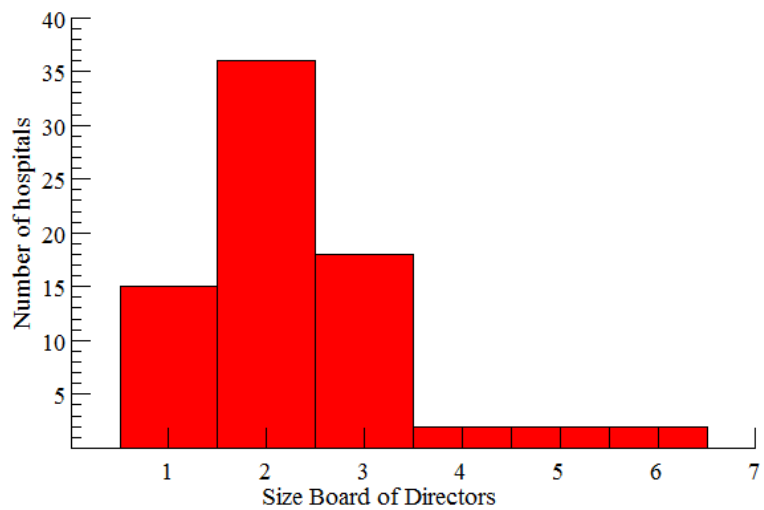
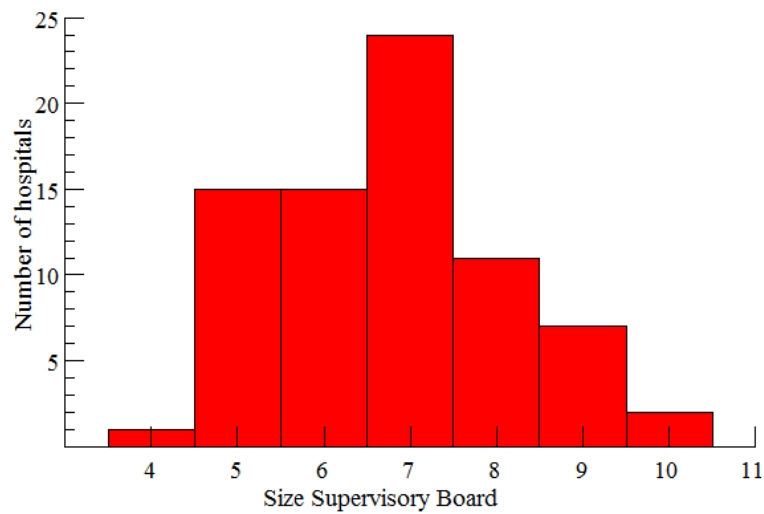
- Size of the supervisory board;
- Size of the board of directors;
- Share of specialists employed;
- Presence of a bonus system for the members of the board of directors.

Figure 0-3 presents three histograms of the distribution of the first three variables in 2010. As shown in this figure, the size of the supervisory board varied from four to ten. Most supervisory boards consisted of seven members, although many had five or six members. The size of the supervisory board appears to be independent of the size of the hospital.

The size of the board of directors varied from one to six, with approximately 40 percent of the hospitals having boards of directors consisting of two members. Sizes of one or three members were also common.

For nine hospitals in the sample (in 2009), the share of specialists employed by the hospital was less than 10 percent. In most hospitals, specialists employed by the hospital accounted for less than 50 percent of all specialists. In only a small number of hospitals were more than half of all specialists employed. Note that these data relate to 2009 instead of to 2010.

**Figure 0-3 Histograms of hospitals according to size of the supervisory board (2010), board of directors (2010) and share of specialists employed (2009) (N = 75)**



Just over a quarter of the supervisory boards use a bonus system for their boards of directors (not shown in figure 0-3). These hospitals paid at least one bonus in the period 2007-2010.

In addition to these variables, another 22 internal governance variables were included in the analysis. These variables are not presented further here, as they have no effect on cost efficiency.

### ***Internal governance and cost efficiency***

Differences in cost-efficiency scores were analysed according to the internal governance variables. Only the four previously mentioned internal-governance variables appear to have had any effect on cost efficiency. Taken together, these factors explain 14 percent of the total variance in cost-efficiency scores. This means that the assumed relationship between internal governance and cost efficiency can be demonstrated only to a limited extent. This result is somewhat ambiguous. Either internal governance in the hospital sector has little impact on cost efficiency or the available data are far from sufficient to identify the critical governance variables. Nevertheless, several of the estimated effects are worthy of attention.

The analyses reveal that the size of the supervisory board is positively associated with cost efficiency. According to the estimation, expansion of the supervisory board by one member increases cost efficiency by an average of 0.4-0.7 percentage point. In addition to increasing the intensity of supervision, a larger supervisory board is also likely to improve the quality of supervision, due to the presence of a greater variety of expertise.

The reverse applies to the size of the board of directors. A larger board of directors is associated with lower cost efficiency. Expansion of the board of directors by one member results in an average decrease in cost efficiency of about 0.3-0.7 percentage points. A small board is likely to be more agile.

The presence of a bonus system for the members of the board of directors results in an estimated cost-efficiency increase of 1.4-2.3 percentage points. Bonus systems are likely to offer a good incentive for effective action or for attracting a specific type of director. It is interesting to note that the results reveal no evidence of a relationship between the various components of remuneration (salary, severance pay) and cost-efficiency scores.



Finally, the analysis reveals that greater shares of medical specialists employed have a modest negative effect on cost efficiency. An increase of 10 percent in the share of specialists employed by the hospital is associated with a decrease of 0.3-0.5 percentage points in cost efficiency. The measured effect is limited, and it has a large confidence interval. It could be that specialists employed perceive weaker incentives than self-employed specialists do for guiding patients through the healthcare system efficiently. Further analysis also indicates that, for 9 of the 20 specialties, the use of specialists employed increase hospitalization significantly. The other specialties generated both positive and negative effects, but none of them was significant.

### ***Policy implications***

The analysis indicates that cost efficiency is generally high for general hospitals in the Netherlands, with little variation in cost-efficiency scores. On the one hand, these results could indicate that the current healthcare system provides hospitals with sufficient efficiency incentives. On the other hand, the high cost-efficiency scores are due in part to the method of measurement used, and some hospitals still have room for efficiency gains.

Several choices can be made with regard to internal governance. Most of the internal-governance variables in this study appear to have little or no effect on cost efficiency. This suggests that there are multiple appropriate configurations of internal governance. It could be that the currently available data on internal governance are inadequate and that other data could provide additional explanations. This could include data concerning the background of directors and supervisors, the effort required of supervisors, and the relationship of directors and supervisors with the management team, as well as contracts and services that may (or may not) be outsourced.

The positive effect of the size of the supervisory board on cost efficiency could be exploited through such measures as the formulation of detailed guidelines regarding the minimum size and/or composition of expertise within a supervisory board.

The positive effect of a small board of directors on cost efficiency might suggest that the supervisory board should reorganize the board of directors, particularly when existing board members withdraw. As shown in the

overview, some hospitals had boards of directors consisting of more than three people. These hospitals should seriously consider reducing the size of their board of directors.

Despite the fact that bonus systems for the board of directors are currently under public pressure, it might be wise for the supervisory boards to act carefully, given the positive effect of such systems on cost efficiency. The elimination of bonus systems might have a negative effect. The results presented here show no evidence of effects from any other forms of remuneration. There is apparently room for additional intervention.

The negative effect of the share of specialists employed on cost efficiency could justify a recommendation to encourage the use of self-employed specialists. In addition to the fact that this runs counter to current trends, it is important to note an important limitation of this study. This analysis is restricted to the efficiency of hospitals. Efficiency benefits to hospitals are accompanied by higher fees for self-employed specialists. The net result of both effects is not clear. Nevertheless, the analysis indicates that certain stimuli are indeed effective. Empirical research on the effect of various contracts with specialists regarding the efficient use of hospital facilities is scarce. Given the trend towards greater variation in the forms of contracts (as expressed by the Meurs Committee), further research is recommended.

Finally, it is important to reiterate that this study has addressed only the influence of internal governance on cost efficiency. Although efficiency is an important aspect, particularly from the perspective of a productive public sector, it is not the only argument that should be used to make choices regarding internal governance. Considerations of quality and safety are obviously important public values. In this study, however, these arguments were not linked to internal governance. This matter deserves further attention. Furthermore, although the study was carried out for the hospital sector, some of the findings – particularly with regard to the quality of the board of supervisors – are likely to be useful for other parts of the public sector as well. Finally, with regard to the discussion on top-ranking salaries in the public sector, incentive bonuses are more effective as incentives than high salaries are.

# 1 Inleiding

## 1.1 Beleidsachtergrond

Het kabinet Rutte II geeft prioriteit aan het bestrijden van verspilling in de zorg (Rutte & Samson, 2012). De totale uitgaven aan de zorg in Nederland zijn in 2011 iets meer dan 90 miljard euro (CBS, 2012). Met een kleine procentuele verspilling zijn al snel grote bedragen gemoeid. De minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) heeft het bestrijden van verspilling dan ook tot speerpunt van haar beleid gemaakt (Schipper, 2012). Verspilling vinden we onder andere terug in de ontwikkeling van de productiviteit en kostendoelmatigheid van ziekenhuizen. Instrumenten om de productiviteit en kostendoelmatigheid van zorginstellingen te verbeteren zijn de bedrijfsvoering, interne sturing, technologie en samenwerking. In deze studie richten wij ons op de relatie tussen kostendoelmatigheid en interne sturing.

Interne sturing is het spel van actoren en relaties. De actoren sturen de zorginstelling. Dat doen zij vanuit gegeven verantwoordelijkheden en bevoegdheden. De actoren staan in relatie tot elkaar en ze zijn afhankelijk van elkaar. Belangrijke actoren zijn de raad van toezicht (RvT), de raad van bestuur (RvB) en de verschillende maatschappen. Goed bestuur van een ziekenhuis moet ervoor zorgen dat de instelling uit de financiële problemen blijft, de wensen van cliënten voorop worden gesteld en dat de beschikbare middelen doelmatig worden ingezet. Het bestuur moet ook bijdragen aan de publieke belangen die de overheid voor de gezondheidszorg wil behartigen, zoals bereikbaarheid, toegankelijkheid en betaalbaarheid. Hiervoor is het noodzakelijk dat de machtsverhouding tussen bestuur en medisch specialisten goed wordt geregeld en dat de afbakening van verantwoordelijkheden helder is vastgelegd. De relaties tussen de actoren worden bepaald door overeenkomsten, toezicht en sanctionering op die overeenkomsten en de prikkelstructuur voor de verschillende actoren.

## **1.2 Voorgaand onderzoek**

Aan het bestrijden van verspilling gaat het opsporen van verspilling vooraf. IPSE Studies heeft een aantal samenhangende studies uitgevoerd naar de productiviteit en kostendoelmatigheid van de algemene ziekenhuizen in Nederland. Blank en Eggink (2011) hebben de productiviteitsontwikkeling tussen 1972 en 2008 onderzocht op het niveau van de ziekenhuissector. Zij vonden een productiviteitstoename voor de gehele periode en zelfs een sterke toename in de periode 2002-2008. Blank et al. (2011) onderzochten de productiviteitsontwikkeling op basis van gegevens van de individuele ziekenhuizen. Zij vonden in de periode 2003-2009 een forse toename van de productiviteit als gevolg van de daling van de verpleegduur. Dumaij et al. (2012) onderzochten de adoptie van innovaties en de effecten van innovaties op de kostendoelmatigheid van de ziekenhuizen in de periode 2003-2009. In dat onderzoek zijn geen overtuigende effecten gevonden van de innovaties. Dit wordt toegerekend aan de beperkte steekproef van ziekenhuizen die hebben deelgenomen aan het onderzoek. Wel is geconstateerd dat tijd een sterke verklarende factor is voor adoptie van innovaties.

## **1.3 Onderzoeksvragen en afbakening**

Het doel van het voorliggende onderzoek is inzicht te geven in de interne sturing van ziekenhuizen en het effect van de interne sturing op de kostendoelmatigheid van de ziekenhuizen. De centrale onderzoeksvraag is:

*Wordt de kostendoelmatigheid van ziekenhuizen beïnvloed door de interne sturing?*

Om de vraag te beantwoorden, moeten eerst vier onderzoekstechnische vragen worden beantwoord:

- Hoe meten we de kostendoelmatigheid van ziekenhuizen?
- Welke verschillen bestaan er tussen ziekenhuizen en hoe hebben deze zich in de tijd ontwikkeld?
- Hoe meten we de interne sturing?
- Welke verschillen bestaan er in de interne sturing van ziekenhuizen en hoe hebben deze zich in de loop van de tijd ontwikkeld?

Het onderzoek richt zich op de Nederlandse, algemene ziekenhuizen. De periode van onderzoek is 2003-2010.

Het onderzoek gaat niet over de mate waarin de ziekenhuizen voldoen aan de governancecode (BoZ, 2010). Dit is onderzocht door Ernst en Young (2012) op basis van gegevens uit 2010. Het rapport gaat ook niet over mogelijkheden om op het stelselniveau te sturen op doelmatigheid. Hiervoor verwijzen we kortheidshalve naar de uitgebreide studie van Vandermeulen en Van der Kwartel (2012). De studie focust nadrukkelijk op de verantwoordelijke actoren en hun onderlinge relaties in een ziekenhuis.

## **1.4 Leeswijzer**

Het rapport is als volgt samengesteld. In hoofdstuk 2 worden de theorie en methode van aanpak uiteengezet. Wij geven eerst een beknopte beschrijving van de theorie en het model voor kostendoelmatigheid. Vervolgens gaan we in op de theorie van interne sturing door een conceptueel kader te geven en in te gaan op de relaties tussen kostendoelmatigheid en sturing. Hoofdstuk 3 beschrijft het wettelijk kader voor interne sturing en het basismodel voor sturing in Nederlandse ziekenhuizen. In hoofdstuk 4 geven we de getalsmatige beschrijving van de gegevens over de productie, ingezette middelen en de sturingsvariabelen. Hoofdstuk 5 geeft de resultaten van het onderzoek. Daarin beantwoorden wij de onderzoeksvragen en geven een beschouwing, kanttekeningen en beleidsaanbevelingen.



## 2 Theorie

### 2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk richt zich op de theoretische achtergronden van het meten van de kostendoelmatigheid en het meten van interne sturing.

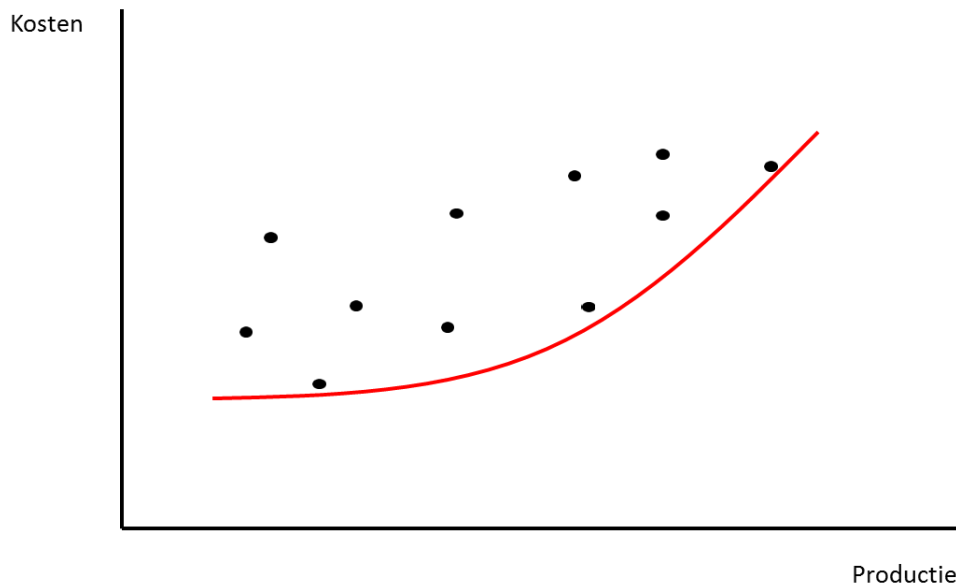
In paragraaf 2.2 komt de kostendoelmatigheid aan bod. De kostendoelmatigheid van ieder ziekenhuis wordt gemeten ten opzichte van een verzameling van beste praktijk ziekenhuizen (*frontier*). De aanpak is nagenoeg gelijk aan eerdere publicaties (zie bijvoorbeeld Blank et al., 2011).

Het begrip sturing is een stuk abstracter. In het voorgaande hoofdstuk is al een schot voor de boeg gegeven ten aanzien van het begrip sturing. Dit hoofdstuk gebruikt een theoretisch kader om inzicht te verkrijgen in relevante sturingsinstrumenten en sturingsvariabelen. De beschrijving hiervan is gegeven in paragraaf 2.3. Vervolgens geven wij een taxonomie van de variabelen voor interne sturing. Daadwerkelijke operationalisatie van de sturingsvariabelen, die mede bepaald wordt door beschikbare gegevens, komt aan de orde in hoofdstuk 4.

### 2.2 Kostendoelmatigheid

De kostendoelmatigheid wordt afgeleid uit een zogeheten kostenfunctie. Een kostenfunctie geeft de samenhang weer tussen enerzijds de kosten en anderzijds de omvang en samenstelling van de productie, de prijzen van de ingezette middelen en de stand van de techniek. Figuur 2-1 is een grafische voorstelling van een kostenfunctie en kostendoelmatigheid. Op de horizontale as is de productie weergegeven en op de verticale as de kosten. Ieder punt in de figuur representeert de kosten en productie van een ziekenhuis in een gegeven jaar.

**Figuur 2-1 Voorbeeld van een kostenfunctie en kostendoelmatigheid**



Er zijn technieken om de kostenfunctie zo te bepalen dat deze aan de onderkant van de puntenwolk van ziekenhuizen ligt. Aan de onderkant van de puntenwolk liggen de ziekenhuizen met de laagste kosten gegeven de productie. De functie die de onderkant van de puntenwolk beschrijft, kent verschillende benamingen zoals beste praktijk, frontier of grenskostenfunctie. Ziekenhuizen die op de frontier liggen zijn kostendoelmatig. Ziekenhuizen die niet op de frontier liggen zijn kostenondoelmatig en zouden theoretisch een verbetering van maximaal de afstand tot de kostenfunctie kunnen realiseren. Hierbij wordt de afstand gemeten bij gelijkblijvende productie. De (relatieve) afstand tot de kostenfunctie is een maat voor de kostendoelmatigheid van het ziekenhuis.

De (verticale) afstand van een punt tot de kostenfunctie geeft de kostendoelmatigheid weer. Dit is een getal tussen 0 en 100 procent, waarbij bijvoorbeeld 90 procent aangeeft dat het betreffende ziekenhuis de kosten met 10 procent kan reduceren zonder de productie aan te passen. Het is mogelijk dat ziekenhuizen jaar na jaar opschuiven in de richting van de frontier. Ziekenhuizen worden dan doelmatiger. Als over de gehele linie sprake is van opschuiven in de richting van de frontier dan is dat een vorm van doelmatigheidsverbetering. De vraag is vervolgens of de verschillen in



de kostendoelmatigheid van de ziekenhuizen verklaard kunnen worden door verschillen in sturing van de ziekenhuizen.

Overigens laat de gehanteerde schattingsmethode in dit rapport toe dat sommige waarnemingen toch nog net iets onder de kostenfunctie komen te liggen. Dit komt omdat sommige waarnemingen meet- en specificatiefouten bevatten. Deze worden niet als kostenondoelmatigheid opgevat, maar als statistische ruis.

## **2.3 Interne sturing**

White (1991) omschrijft sturing als: *‘de mechanismen en instrumenten die een sturende actor gebruikt om de beslissingen en het gedrag van een andere actor gericht te beïnvloeden teneinde de doelstellingen van de sturende actor te verwezenlijken’*. Bij sturing kan een onderscheid worden gemaakt tussen interne sturing en externe sturing; wat intern en extern is, is overigens een kwestie van definitie. Bij interne sturing gaat het in deze studie om sturing van actoren die rechtstreeks verantwoordelijk zijn voor de levering van diensten in een ziekenhuis. Het gaat hier primair over de raad van toezicht, de raad van bestuur en de maatschappen van medisch specialisten. Externe sturing betreft sturing door actoren buiten het ziekenhuis, zoals de overheid, de Inspectie voor de Gezondheidszorg en de Nederlandse Zorgautoriteit.

In deze studie beschouwen we het begrip interne sturing als de contractuele relaties tussen de actoren binnen een ziekenhuis. Hierbij is aan die contractuele relaties dusdanig inhoud gegeven dat de actoren doelstellingen van de sturende actor verwezenlijken. Daarbij is het de impliciete veronderstelling dat een hoge kostendoelmatigheid voor sturende actoren een van de doelstellingen is. De theorie die hierbij direct aansluit, is de principaal-agenttheorie. Een theorie waarin de principaal de agent zodanig wil sturen dat de belangen van de agent worden gediend.

Niet onbelangrijk is ook de vraag wie of wat de actoren zijn die sturen of gestuurd worden. Of vanuit de principaal-agenttheorie geredeneerd, wie of wat is de principaal en wie of wat is de agent. Binnen een instelling is de raad van bestuur eindverantwoordelijk voor de prestaties van de instelling. Daartoe stuurt de raad van bestuur andere actoren, bijvoorbeeld personeel en

specialisten. De raad van toezicht houdt toezicht op de wijze waarop raad van bestuur zich aan zijn taak kwijt. De raad van toezicht stelt de raad van bestuur aan en stelt de beloning van de bestuurders vast. Het bijzondere aan een raad van bestuur en een raad van toezicht is, dat deze zowel de rol van stuurder hebben als de rol van aangestuurde. Het gaat hierbij steeds om de keuzes die de actoren maken ten aanzien van de inzet van middelen.

Een tweede theorie die we hier kunnen gebruiken is de productietheorie. Deze theorie ziet de verschillende actoren hier als productiefactoren die een bijdrage leveren aan de levering van diensten en producten. Deze theorie verschaft inzicht in de optimale inzet van middelen en kan ook worden gebruikt om vormen van verspilling te identificeren.

In het vervolg komen de twee genoemde economische theorieën aan bod. Uiteraard is het niet mogelijk hier een uitgebreid exposé te geven van alle beschikbare literatuur. Daarom komen slechts een paar voor dit onderzoek cruciale punten uit de theorieën aan de orde. Daarbij is het uitgangspunt dat deze punten aanknopingspunten hebben voor de opzet van een analysekader.

### **2.3.1 Principaal-agenttheorie**

De eerste theorie die we bespreken om meer grip te krijgen op interne sturing is de principaal-agenttheorie. Het principaal-agentvraagstuk verwijst naar een situatie waarin sprake is van een informatiekloof tussen een persoon of organisatie (de principaal) en een andere persoon of organisatie (de agent) die is ingeschakeld om een bepaalde taak uit te voeren (Jensen & Meckling, 1976). De agent is weliswaar verantwoording verschuldigd aan zijn principaal, maar de principaal kan hem niet afdoende controleren. De agent heeft een informatie- en kennisvoorsprong. Daardoor ontstaat het gevaar dat de agent buiten of zelfs tegen het belang van zijn principaal in zijn eigen belang laat prevaleren (Silvers, 2012). Voorbeelden hiervan zijn de levering van slechte kwaliteit door de agent of het genereren van hoge kosten voor de principaal. De informatieasymmetrie, de mogelijke gevolgen van informatieasymmetrie en het mitigeren van gevolgen zijn onderwerp van de principaal-agenttheorie. De principaal-agenttheorie geeft handreikingen voor mechanismen waarmee de belangen van principaal en agent op één lijn komen of waarmee de agent afdoende gecontroleerd kan worden.

Troupin en Verhoest (2009) geven een opsomming van een aantal sturingsinstrumenten uit de praktijk. Ontleend aan deze opsomming noemen we de volgende sturingsinstrumenten:

- statuten;
- zeggenschap;
- toezicht;
- audits;
- bezoldigingsbeleid;
- richtlijnen;
- gedragscodes;
- erkennings-, certificerings- en accrediteringsprocedures;
- indicatoren, objectieven en standaarden;
- het creëren van overlegmomenten;
- budget, subsidiëring, boetes, bonussen, prikkels.

De bruikbaarheid en geschiktheid van een instrument hangen mede samen met het doel waarop wordt gestuurd. Zo zijn erkennings-, certificerings- en accrediteringsprocedures geschikt voor het handhaven van de veiligheid of het voldoen aan kwaliteitsnormen. Voor de kostendoelmatigheid zijn de instrumenten echter veel minder geschikt.

Binnen een ziekenhuis doen zich tal van principaal-agentvraagstukken voor. Ludwig et al. (2010) geven drie voorbeelden van principaal-agentvraagstukken in ziekenhuizen, namelijk tussen:

- specialist en patiënt;
- bestuur en specialisten;
- bestuur en ziekenhuisafdelingen.

In het kader van deze studie hebben we ook nog te maken met de relatie tussen de raad van toezicht en de raad van bestuur.

Voor het principaal-agentvraagstuk tussen medisch specialist en patiënt bestaat mitigerende wetgeving zoals de Wet geneeskundige behandelingsovereenkomst en de Wet klachtrecht cliënten zorgsector. Omdat deze wetgeving voor ieder ziekenhuis gelijk is en er weinig variatie bestaat in de wijze waarop de wet wordt toegepast, is de mogelijkheid om de effecten hiervan te onderzoeken gering. Het principaal-agentvraagstuk tussen specialist en patiënt heeft ook weinig raakvlakken met de kostendoelmatigheid.

De basis van principaal-agentproblemen tussen bestuur enerzijds en specialisten en ziekenhuisafdelingen anderzijds komt voort uit individuele optimalisatie. Van het ziekenhuisbestuur mag worden aangenomen dat het streeft naar een efficiënte behandeling van alle patiënten. Van specialisten kan verwacht worden dat zij streven naar efficiënte behandeling van de patiënten binnen hun medische discipline, terwijl afdelingen kunnen streven naar efficiënte productie van hun eigen intermediaire producten. Individuele optimalisatie van tussenproducten kan interfereren met de belangen van het ziekenhuis dat streeft naar efficiënte behandeling. Dit principaal-agentprobleem kan worden gemitigeerd door voldoende expertise in de raad van bestuur op te nemen, bijvoorbeeld door een medisch specialist aan de raad van bestuur toe te voegen. Door deelname van medisch specialisten in de raad van bestuur wordt de informatieachterstand van het bestuur ten opzichte van de specialisten verkleind.

Van belang is verder op welke wijze de principaal de agent kan aansturen. Hier geldt dus de inhoud van de contractrelatie. Zo geldt voor medisch specialisten in loondienst dat de raad van bestuur duidelijk meer bevoegdheden heeft om de specialist aan te sturen dan bij een zelfstandig specialist. Naast de formele relaties zijn informele (machts)relaties van betekenis. Grote maatschappen zijn ongetwijfeld in staat om hun zaak beter te behartigen dan kleine maatschappen. Dit betekent dat de relatieve omvang van maatschappen ten opzichte van elkaar eveneens een rol kan spelen. In feite is hier sprake van een soort interne markt (om de beschikbare faciliteiten in het ziekenhuis) die concurrerend of monopolistisch van aard kan zijn.

Naast de genoemde principaal-agentvraagstukken speelt het principaal-agentvraagstuk tussen de raad van toezicht en de raad van bestuur. De raad van toezicht kan de informatieachterstand proberen te verkleinen door regelmatig te overleggen met de bestuurder, maar ook door informele contacten te onderhouden met andere partijen zoals een ondernemingsraad en een cliëntenvereniging. Verder kan de raad van toezicht in de rol van werkgever sturen op de aanstelling van de bestuurder, bezoldiging en een bonus voor behaalde resultaten.

### **2.3.2 Productietheorie**

In de neoklassieke theorie van productie staat de transformatie van ingezette middelen naar producten en/of diensten centraal. Producten kunnen fysieke

voorwerpen zijn (bijvoorbeeld een röntgenfoto), maar ook diensten (bijvoorbeeld een diagnose op basis van een röntgenfoto). Bij de transformatie van ingezette middelen naar producten spelen ook technologie, omgevingskenmerken en instituties een rol.

De ingezette middelen zijn onder te verdelen in arbeid, materiaal, energie en kapitaal (Ozcan, 2005), waarbij arbeid dikwijls nog verder te splitsen is in verschillende typen. Een organisatie heeft de keuze om de middelen in verschillende verhoudingen in te zetten afhankelijk van de beschikbare of gekozen technologie. Ook kan substitutie van middelen plaatsvinden. Bijvoorbeeld inzet van kapitaal ter vervanging van personeel of meer concreet de vervanging van personeel in loondienst door de inkoop van deze activiteiten buiten de instelling (uitbesteden), zoals de schoonmaak, de catering of het ICT-beheer. Bij de keuzes die de organisatie maakt ten aanzien van de in te zetten middelen gaat het om de optimale allocatie van middelen.

De raad van bestuur kan worden opgevat als een van de ingezette middelen om de productie te realiseren. Ook de optimale inzet van dit middel kan worden afgeleid. Bij het bepalen van de inzet van dit middel speelt de kwaliteit van het in te zetten middel een belangrijke rol. Kwalitatieve elementen komen tot uiting in kenmerken, zoals opleiding, bestuurservaring, integriteit en sensitiviteit, besluitvaardigheid, verantwoordelijkheidsgevoel, draagvlak binnen de organisatie, en het hebben van een politiek-bestuurlijk (zorg)netwerk en relatienetwerk.

De besluitvormer over de inzet van de raad van bestuur is de raad van toezicht. De leden van de raad van toezicht zijn immers verantwoordelijk voor aanstelling, ontslag en beloning van de leden van de raad van bestuur. De raad van toezicht stuurt op de inzet van de raad van bestuur, onder andere door besluiten te nemen over de omvang van de raad van bestuur, de prijs (de beloning) van bestuursleden, en hun kwaliteiten.

Eenzelfde redenering is overigens ook toe te passen op de leden van de raad van toezicht. Ook zij zijn in feite op te vatten als ingezette middelen in het productieproces, ook al is hun inbreng relatief klein. Ook hier geldt dat de kwaliteiten van de raad van toezicht van betekenis zijn bij de inzet van dit middel. Het gaat, bijvoorbeeld, om opleiding, bestuurservaring, integriteit en onafhankelijkheid, verantwoordelijkheidsgevoel, affiniteit met de functie en

doelstellingen van de organisatie, het hebben van een relatienetwerk en beschikbaarheid.

De optimale inzet van een raad van bestuur of een raad van toezicht kan variëren met de omgeving. Het is duidelijk dat een grote complexe organisatie om meer ervaring van de bestuurders vraagt en of een grotere raad van bestuur dan een kleine eenvoudige organisatie. De (optimale) inzet van bestuurders kan dan ook alleen worden beoordeeld in relatie met de omgeving waarin zij werken. De complexiteit van een organisatie is bijvoorbeeld af te leiden uit variabelen als omvang van en aantal specialismen, het aantal fysieke locaties of eventueel aanwezige andere concernonderdelen.

## **2.4 Conclusie**

Uit de principaal-agenttheorie en de productietheorie is een aantal sturingsinstrumenten af te leiden waarmee gestuurd kan worden op een hoge kostendoelmatigheid. In de eerste plaats is het belangrijk een overzicht te geven van de verschillende actoren. Tussen de regels zijn de verschillende actoren in de voorgaande paragraaf al genoemd. We onderscheiden de volgende actoren:

- raad van toezicht;
- raad van bestuur;
- medische specialisten (in deze studie alleen als gestuurde actor);
- overige actoren (in deze studie alleen als gestuurde actor).

Globaal kunnen we uit de voorgaande paragraaf een theoretisch onderscheid maken naar de actoren zelf (als productiefactor) en de contractuele relaties tussen de actoren om principaal-agent problemen de baas te worden. Bij de actor als productiefactor zijn vanuit de productietheorie drie instrumenten te onderscheiden: de hoeveelheid van het ingezette middel (omvang), de kwaliteit van het ingezet middel en de prijs van het ingezette middel (beloning). Contractuele relaties volgen uit de principaal-agenttheorie. De verschillende sturingsinstrumenten die dit oplevert zijn in tabel 2-1 weergegeven in beknopte taxonomie van interne sturing met betrekking tot kostendoelmatigheid. In hoofdstuk 4 worden de sturingsinstrumenten geoperationaliseerd met meetbare variabelen waarvoor gegevens beschikbaar zijn.

**Tabel 2-1 Taxonomie van interne sturing**

| <b>Sturingsvariabele</b>                    | <b>Omschrijving/voorbeelden</b>                               |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b><i>Raad van toezicht:</i></b>            |                                                               |
| <b>Omvang</b>                               | Aantal leden, intensiteit (aantal uren, aantal vergaderingen) |
| <b>Kwaliteit</b>                            | Expertise, ervaring (aanstellingsduur), netwerk               |
| <b>Beloning</b>                             | Hoogte                                                        |
| <b><i>Raad van bestuur:</i></b>             |                                                               |
| <b>Omvang</b>                               | Aantal leden                                                  |
| <b>Kwaliteit</b>                            | Expertise, ervaring (aanstellingsduur), netwerk               |
| <b>Beloning</b>                             | Hoogte, bonussysteem                                          |
| <b><i>Specialisten:</i></b>                 |                                                               |
| <b>Contracten</b>                           | Loondienst/ zelfstandig                                       |
| <b>Interne machtsrelaties</b>               | Omvang maatschappen                                           |
| <b>Beloning</b>                             | Vast, bonussysteem                                            |
| <b><i>Overige actoren:<sup>a)</sup></i></b> |                                                               |
| <b>Contracten</b>                           | Loondienst/ flexibel, contractduur verpleegkundigen           |
| <b>Interne autonomie</b>                    | Managementlocaties, afdelingen                                |

a) Voorbeelden van overige actoren zijn: verpleegkundigen, managementlocaties en niet-medisch personeel.





## **3 Interne sturing in ziekenhuizen**

### **3.1 Inleiding**

Het sturingsmodel van ziekenhuizen is voor een deel vrij te kiezen (zie hoofdstuk 2) en ligt voor een deel vast. Zo vereist de zorgbrede governancecode (BoZ, 2010) de aanwezigheid van een raad van bestuur en een raad van toezicht, waarvan de verantwoordelijkheden en bevoegdheden zijn neergelegd in het Burgerlijk Wetboek, de statuten van het ziekenhuis en de genoemde governancecode. De derde belangrijke actor wordt gevormd door de medisch specialisten. Bovendien gelden er zorgspecifieke wetten die aangrijpen op het bestuur.

In dit hoofdstuk richten wij ons dan ook op de raad van bestuur, de raad van toezicht en de medisch specialisten. De beschrijving begint met relevante wetgeving. Het toezicht op de naleving van de wetgeving is gelegd bij de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ), de Nederlandse Zorgautoriteit (NZA) en de Nederlandse Mededingingsautoriteit (NMa). Dit toezicht valt buiten de scope van het onderzoek, omdat dit voor alle ziekenhuizen hetzelfde is.

### **3.2 Wettelijk kader voor interne sturing**

De regels voor goed bestuur in de zorg zijn op dit moment in vijf wetten vastgelegd:

1. In de Kwaliteitswet zorginstellingen (KWZ) is geregeld dat zorginstellingen verantwoorde zorg bieden.
2. De Wet marktordening gezondheidszorg (WMO) bevat regels die de kosten van de zorg beheersbaar moeten houden en de positie van patiënten en verzekerden versterken. Volgens de WMO moeten besturen van zorginstellingen transparant zijn over prijs en kwaliteit van de zorg.
3. Met de Wet medezeggenschap cliënten zorginstellingen (WMCZ) kunnen cliënten invloed uitoefenen op de koers van de zorginstelling;

4. De Wet klachtrecht cliënten zorgsector (WKCZ) regelt dat cliënten kunnen klagen over zorg of maatschappelijke ondersteuning.
5. De Wet toelating zorginstellingen (WTZi) regelt de overheidsbemoeienis met zorginstellingen.

De WTZi, WMCZ, WKCZ en KWZ worden gebundeld in een nieuwe wet: de Wet cliëntenrechten zorg (WCZ). De wet moet aan cliënten het recht op goede zorg regelen, en de verantwoordelijkheden regelen van zorgaanbieders voor de kwaliteit van zorg. Het wettelijk kader legt de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van het bestuur voor een belangrijk deel vast. Opvattingen over wat verantwoorde zorg, transparantie, medezeggenschap en klachtrecht inhouden, moeten gedragen zijn door het bestuur, de medisch specialisten, overig personeel en patiënten (onder toeziend oog van toezichthouders). Dit maakt direct het spanningsveld zichtbaar tussen deze actoren. De wetgeving legt minimale vereisten op aan de interne sturing. De uitwerking bevat veel varianten. Dit betreft de sturingsvariabelen die zijn genoemd in hoofdstuk 2.

### **3.3 Bestuur**

Uit praktijkonderzoek van Ausems en Friederich (2010) blijkt dat er een generiek basismodel is voor de sturing in de Nederlandse ziekenhuizen. Er is altijd een organisatorisch leidinggevend orgaan in de vorm van een raad van bestuur of directie en vrijwel altijd een medisch bestuur, vaak in de vorm van een stafbestuur. Deze vinden elkaar in één of meer vormen van gezamenlijk bestuur. De raad van bestuur is eindverantwoordelijk voor het besturen van het ziekenhuis.

Het bestuur legt verantwoording af aan de raad van toezicht, die tevens een adviserende taak heeft voor de raad van bestuur. De omvang en expertise van de raad van toezicht zijn dus eveneens van belang. De positie en taken van de toezichthouders zijn gedetailleerd uitgewerkt in de governancecode. Hierin komt het bewaken van de kwaliteit en veiligheid van de zorg dominant naar voren. Door middel van de (aankomende) WCZ beoogt de overheid ook de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de toezichthouders te regelen ten aanzien van bestuursbesluiten op het gebied van fusies, ingrijpende verbouwingen en verhuizingen. De raad van toezicht legt over zijn werk verantwoording af aan belanghebbenden in het

Jaardocument Maatschappelijke Verantwoording. Ten aanzien van de benodigde en gewenste expertise van toezichthouders bestaat er keuzevrijheid en variatie.

Hierbij kan met denken aan kennis van:

- geneeskunde;
- financiën;
- organisatiekunde;
- vastgoedbeheer
- facilitair management;
- juridische zaken;
- automatisering en medische technologie.

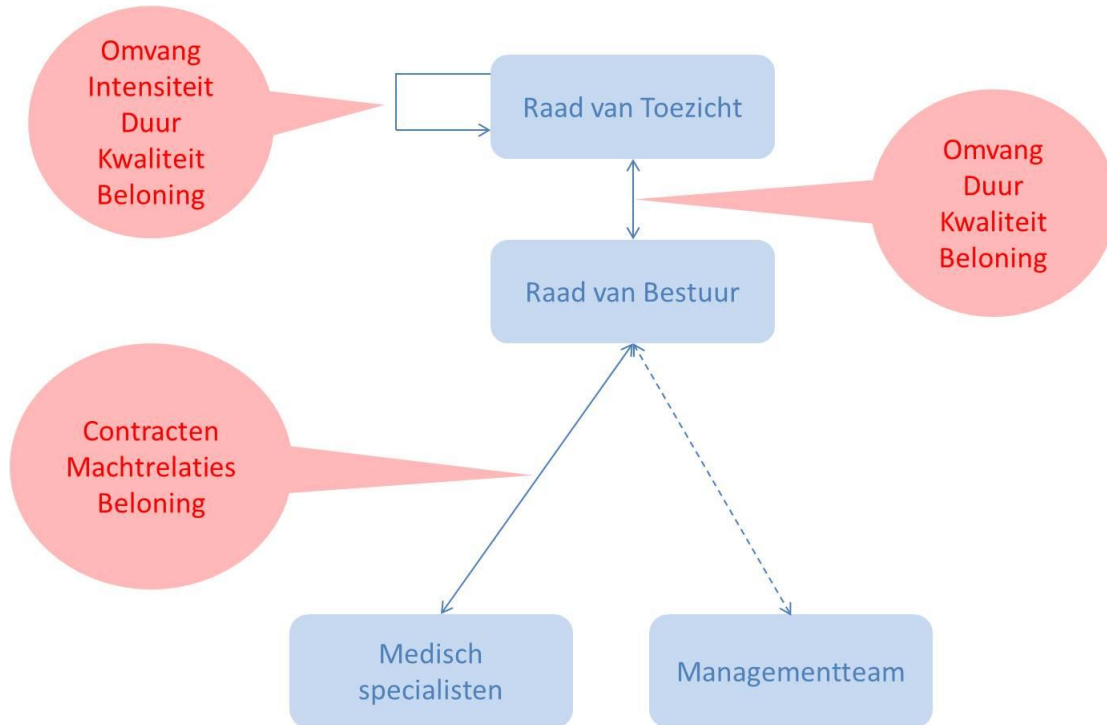
Een gedetailleerde opsomming van gewenste vaardigheden van bestuurders en toezichthouders die wij scharen onder de sturingsvariabele ‘kwaliteit’ wordt gegeven door Le Grand-van den Bogaard et al. (2005), overigens zonder een onderbouwing. Het zorgvuldig meten van dergelijke kenmerken is een *mer à boire* (McDonagh, 2006). De kwaliteitskenmerken van de bestuursleden hangen nauw samen met de gewenste samenstelling van het bestuur (Hendriks, 2010). Van besturen wordt immers steeds meer een ondernemingsgerichte houding verwacht (Canoy, 2009; Houwen et al., 2010).

### **3.4 Medisch specialisten**

De relatie tussen bestuurders en specialisten is cruciaal. Specialisten verlangen professionele autonomie terwijl de bestuurders eindverantwoordelijk zijn (het principaal-agentprobleem uit hoofdstuk 2). Scholten en Van der Grinten (2002) geven aan dat de wens van de overheid met betrekking tot specialisten in loondienst heeft geleid tot een sterke tegenbeweging van specialisten gericht op de professionele autonomie. Ook Hendrikse en Schut (2004) gaan in op de relatie tussen bestuurders en specialisten en geven handvatten voor nieuwe beheersstructuren. Dergelijke noties, aangevuld met een aantal conflicten en incidenten, hebben ertoe geleid dat de IGZ (2009) en Raad voor de Volksgezondheid en Zorg (RVZ) (2009, 2010) aandringen op wetgeving om de relatie tussen bestuur en specialisten vorm te geven, ten einde de kwaliteit van zorg en de patiëntveiligheid te borgen. Zo ver is het echter nog niet.

Figuur 3-1, ten slotte, geeft een generiek basismodel voor de sturing in de Nederlandse ziekenhuizen weer. De sturingsvariabelen volgens tabel 2-1 zijn weergegeven bij de relaties (de pijlen).

**Figuur 3-1 Sturing in de ziekenhuizen**



## **4 Empirisch model**

### **4.1 Inleiding**

Dit hoofdstuk beschrijft de gegevensbronnen en de gegevens die nodig zijn om het in hoofdstuk 2 geschetste kostenmodel en de relatie tussen kostendoelmatigheid en sturing te schatten. Allereerst gaat het daarbij om de empirische invulling van het kostenmodel. Voor de empirische invulling zijn gegevens nodig over productie en ingezette middelen. Hoewel deze studie voortbouwt op eerder werk, heeft er bij het meten van de productie een aantal aanpassingen plaatsgevonden. Naast gegevens ten behoeve van het kostenmodel zijn gegevens nodig over de sturing.

Allereerst gaan we in op de beschikbare bronnen. Vervolgens is er respectievelijk aandacht voor productie, ingezette middelen en sturing. Met name bij sturing is er extra aandacht voor beschrijvende statistiek van de variabelen.

### **4.2 Gegevensbronnen**

Voor dit onderzoek zijn drie databronnen beschikbaar. In de eerste plaats wordt gebruikgemaakt van de Enquête Jaarcijfers Ziekenhuizen (EJZ). De EJZ bevat gegevens over verschillende typen productie en over kosten en verschillende kostensoorten.

In de tweede plaats wordt gebruikgemaakt van de gegevens uit de jaarverantwoording zorginstellingen, verzameld door het CIBG. De jaarverantwoording bevat een groot aantal gegevens over ziekenhuizen. Enerzijds als aanvullende bron met gegevens over de productie. In dat kader zijn voor dit onderzoek de gegevens gebruikt over de functies die vallen onder de Wet op bijzondere medische verrichtingen (Wbmv-functies). Anderzijds zijn de gegevens uit de jaarverantwoording gebruikt om een groot aantal sturingsvariabelen te operationaliseren. Bijvoorbeeld: de

omvang van de raad van toezicht, de omvang van de raad van bestuur en de beloningen voor toezichthouders en bestuurders.

De derde bron is ontleend aan een netwerkanalyse van bestuurders en toezichthouders in de ziekenhuissector door Heemskerk et al. (2010) en Hendriks (2010). De hiervoor verzamelde gegevens zijn aan IPSE Studies ter beschikking gesteld. Het bestand bevat onder meer gegevens over het aantal onderlinge externe contacten van leden van de raad van toezicht en raad van bestuur van een deel van de Nederlandse ziekenhuizen.

### **4.3 Productie**

Deze studie bouwt voort op de studie *Ziekenhuismiddelen in verband* (Blank et al., 2011), waarin de meting van de ziekenhuisproductie uitgebreid aan de orde komt. Het betreffende rapport gaat in op de meetproblemen die ontstaan door de grote heterogeniteit van de dienstverlening, de verschillen in kwaliteit van de dienstverlening en de verschillen in casemix. Verder gaat het rapport nog in op twee verschillende meetconcepten, namelijk het meten van de productie via de geleverde verrichtingen en via het aantal behandelde patiënten. In het rapport wordt betoogd dat een benadering via het aantal behandelde patiënten (opnamen) de voorkeur geniet. Om hier niet onnodig in herhaling te vervallen, wordt de lezer verwezen naar het genoemde rapport voor een uitgebreidere beschouwing. Ten opzichte van het genoemde rapport is wel een aantal wijzigingen en verbeteringen doorgevoerd. De achtergronden hiervan zijn te lezen in bijlage B van dit rapport.

De in dit rapport onderscheiden productindicatoren zijn in te delen in drie hoofdgroepen:

- polikliniekbehandelingen;
- opnamen;
- opbrengsten niet-reguliere zorg (constante prijzen).

Van een product kan verder nog een aantal specifieke kenmerken worden gegeven, die het product verder preciseren. Op deze manier is het bijvoorbeeld mogelijk een opname op de intensive care zwaarder te laten meewegen in de productiemeting dan een gewone opname. Het betreft hier

een zogenoemde hedonische index. Deze wordt verder toegelicht in bijlage B.

Voor polikliniekbezoeken en opbrengsten niet-reguliere zorg worden geen afzonderlijke kenmerken meegewogen. Bij het product opnamen worden zes kenmerken onderscheiden. Tabel 4-1 geeft een samenvatting van de gebruikte productindicatoren.

**Tabel 4-1 Overzicht productindicatoren en hun kenmerken**

| <i>Productindicator</i>                                    | <i>Kenmerken</i>                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Polikliniek behandelingen</b>                           | N.v.t.                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Opnamen</b>                                             | Aandeel specialisten chirurgie en orthopedie<br>Aantal paaz-bedden per opname<br>Aantal intensivacarebedden per opname<br>Gestandaardiseerde opnameduur<br>Aandeel specialisten neurochirurgie<br>Aandeel specialisten cardiothoracale chirurgie |
| <b>Opbrengsten niet-reguliere zorg (constante prijzen)</b> | N.v.t.                                                                                                                                                                                                                                           |

Het aantal poliklinisch behandelde patiënten is niet verder verfijnd met kenmerken. De gedachte hierachter is dat de kosten van een ‘gemiddelde’ poliklinische behandeling voor ziekenhuizen vergelijkbaar is. Door het grote aantal poliklinische behandelingen in een ziekenhuis middelen verschillen tussen patiënten zich uit. Verder blijkt uit eerder onderzoek dat de kosten gemoeid met poliklinische behandelingen (dus niet gevolgd door een opname) relatief zeer laag zijn in vergelijking met de kosten van opnamen. De impact van een meetfout is dus zeer beperkt.

De opnamen verfijnen we door rekening te houden met zes kenmerken. Het onderscheid naar kenmerken heeft te maken met het verschil in beroep op medische infrastructuur en zorgintensiteit tussen de patiënten van de verschillende specialismen. De gedachte achter de kenmerken is dat een opname in een bepaald ziekenhuis een bepaald gewicht heeft:

- Zo geldt bijvoorbeeld dat bij chirurgie en orthopedie vaak sprake is van operatieve ingrepen, gevolgd door kortdurende (dag)opnamen.

- De PAAZ-bedden gaan gepaard met een lange opnameduur (patiënten met langdurige psychiatrische zorg) en een geringe kapitaalintensiteit.
- De IC-bedden gaan gepaard met intensieve zorg die in de regel duurder is dan een reguliere opname.
- De gestandaardiseerde opnameduur is de verwachte opnameduur gecorrigeerd voor de samenstelling van specialismen in een ziekenhuis. Behandelde patiënten door een specialisme met een relatief lange opnameduur kosten doorgaans meer. Dit effect zit in de kosten verwerkt. De gestandaardiseerde opnameduur volgt uit een vergelijking waarvan de parameters geschat zijn met een regressievergelijking, de details zijn te vinden in bijlage C.
- Tot slot zijn er langdurige opnamen bij de WbmV-functies neurochirurgie en cardiothoracale chirurgie.

Door deze verfijningen wordt de zogenoemde casemix van een ziekenhuis nog beter in beeld gebracht dan in eerdere publicaties.

In principe is er geen onderscheid gemaakt naar dagopnamen en opnamen; in eerdere studies is dit onderscheid ook niet gemaakt. De gedachte hierachter is dat een dergelijk onderscheid eventuele doelmatigheidsverschillen wegneemt die optreden door substitutie van opnamen door dagopnamen. Dit zijn doelmatigheidsverschillen die we juist graag willen meten.

Bij de opbrengsten uit niet-reguliere zorg gaat het om activiteiten die niet direct aan de behandeling van patiënten (A- en B-segment) te koppelen zijn. De intensiteit hiervan is af te meten aan de opbrengsten voor deze activiteiten, zoals onderwijs- en onderzoekssubsidies of vergoedingen voor het uitvoeren van laboratoriumtesten, scans en dergelijke voor de eerstelijnszorg. De opbrengsten voor deze activiteiten reflecteren in feite het volume van niet-reguliere zorg. Om de opbrengsten van jaar op jaar goed te kunnen vergelijken worden deze wel gecorrigeerd voor prijsontwikkelingen (consumentenprijsindex, CPI).

De productindicatoren bevatten nog geen kwaliteitsindicatoren. De afgelopen jaren zijn er steeds meer kwaliteitsindicatoren beschikbaar gekomen. Het is echter nog te vroeg om deze ook in een longitudinaal perspectief toe te passen. In de toekomst is dit zeker de moeite van het uitzoeken waard. Kwaliteit is dus in de onderhavige studie buiten



beschouwing gelaten. De impliciete veronderstelling hier is dat ieder ziekenhuis aan een minimale kwaliteitseis voldoet zoals in wet- en regelgeving is vastgelegd en waarop wordt toegezien door de Inspectie voor de Gezondheidszorg. Naast kwaliteit speelt de wijze van behandelen een rol. Er blijkt een behoorlijke praktijkvariatie te bestaan in de behandeling van een aantal aandoeningen (Plexus & Vektis, 2011). Verschillenden keuzes voor een behandelmethode hebben effect op doelmatigheid, maar ook op de kwaliteit.

De gehanteerde lijst productindicatoren is niet volledig en kan leiden tot het ‘probleem van de ontbrekende variabelen’. Dit heeft gevolgen voor de schattingen zoals die worden gepresenteerd in hoofdstuk 5. Door het genoemde probleem zijn de schattingen niet zuiver en worden zij ook onbetrouwbaarder. Ter illustratie het volgende. Het aandeel specialisten radiotherapie is waarschijnlijk een vrij goede benadering voor het aantal bestraalde patiënten. Dit aantal correleert waarschijnlijk sterk met het aantal kankerpatiënten dat met een chemokuur wordt behandeld. De geschatte parameter van het aandeel radiotherapeuten weerspiegelt dan een gemiddelde van de kosten van patiënten die met radiotherapie worden behandeld en van patiënten die worden behandeld met een chemokuur. De kosten kunnen wel goed worden voorspeld met het model, maar met de interpretatie van de afzonderlijke parameters moet voorzichtig worden omgegaan.

De statistieken van de gehanteerde variabelen voor de gegevens over de productie zijn beschreven in tabel B-1 en de ontwikkelingen van de variabelen in tabel B-2 in bijlage B-2.

#### ***4.4 Ingezette middelen***

Voor het vaststellen van de kostenfunctie zijn behalve gegevens over de totale kosten nog gegevens vereist over de kosten van ieder type van de ingezette middelen en de prijzen van de ingezette middelen.

Bij de ingezette middelen is het van belang relatief prijshomogene groepen van ingezette middelen te onderscheiden. De in dit rapport onderscheiden ingezette middelen zijn:

- management en staf;
- verplegend en overig patiëntgebonden personeel;
- paramedisch personeel;
- ondersteunend personeel;
- materiaal;
- kapitaal.

Van belang is op te merken dat specialisten niet als afzonderlijk ingezet middel in het model zijn meegenomen. In de meeste gevallen hebben we in Nederland te maken met zelfstandige specialisten van wie de kosten niet in de exploitatie van het ziekenhuis voorkomen. Om ziekenhuizen goed vergelijkbaar te maken met elkaar zijn ook de specialisten in loondienst uit de kosten van een ziekenhuis verwijderd.

Bij het vaststellen van de prijzen is per ingezet middel een kleine berekening nodig. Bij de meting van de prijzen van het ingezette personeel wordt verondersteld dat er naast prijsverschillen (lonen) in de loop der tijd ook regionale verschillen tussen prijzen bestaan. Zo verschillen lonen bijvoorbeeld door wisselende schaarsteverhoudingen op arbeidsmarkten in verschillende regio's. De prijs voor een bepaald type arbeid in een bepaald jaar is voor ieder ziekenhuis vastgesteld op het regionaal gemiddelde. Ziekenhuizen in dezelfde regio en in hetzelfde jaar hebben te maken met dezelfde prijs. De prijzen zijn vastgesteld met een regressieanalyse van de loonkosten per voltijdequivalent (bijvoorbeeld van verpleegkundigen) per jaar en provincie (regio).

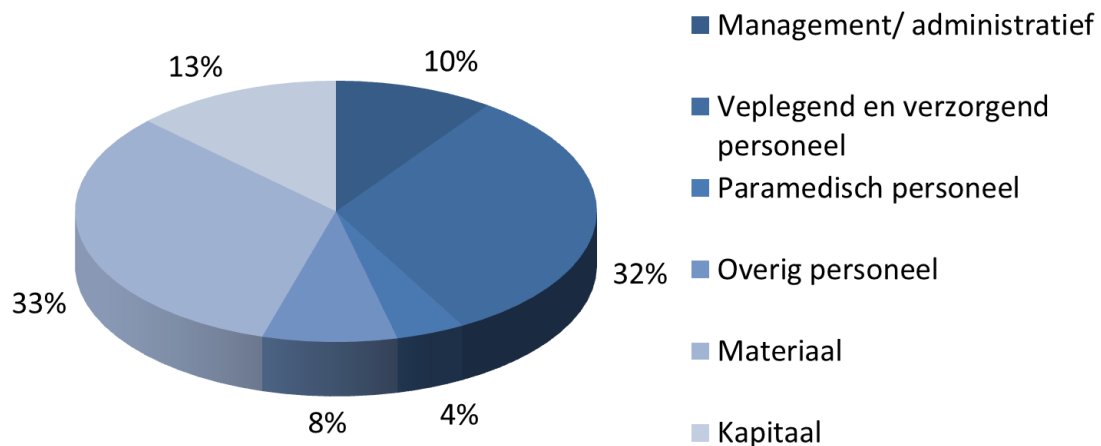
Omdat voor materiaal een volumemaat ontbreekt, kan de prijs niet worden afgeleid uit de kosten en het volume. Voor materiaal wordt daarom gebruikgemaakt van een algemeen prijsindexcijfer (van het Centraal Bureau voor de Statistiek, CBS).

De prijs van kapitaal is de verhouding tussen kapitaalkosten en kapitaalvolume. Het volume van kapitaal is een gewogen optelsom van bedden, gebouwoppervlakte, het aantal IC-bedden en het aantal radiotherapeuten (als benadering voor de capaciteit van radiotherapie). De gewichten worden bepaald met een regressieanalyse van de kapitaalkosten

op genoemde indicatoren en een aantal jaardummies. De jaardummies dienen om te controleren voor de invloed van de algemene prijsontwikkeling van kapitaal van jaar op jaar. Omdat in deze aanpak geen rekening wordt gehouden met kwalitatieve veranderingen in de inzet van kapitaal (een bed in 2003 is hetzelfde als in 2009) kan er sprake zijn van een onderschatting van het volume van kapitaal en een overschatting van de prijsontwikkeling. Dit manifesteert zich met name bij medische apparatuur, die steeds geavanceerder wordt. Overigens is de gehanteerde maat hier aanzienlijk nauwkeuriger dan de dikwijls in de literatuur gehanteerde benadering via het aantal bedden en de kapitaalkosten per bed.

Figuur 4-1 illustreert de gemiddelde kostenaandelen van de ingezette middelen in 2010. De ontwikkelingen en statistieken van de gehanteerde variabelen voor de ingezette middelen zijn beschreven in bijlage B.

**Figuur 4-1 Gemiddelde kostenaandelen in 2010**



## 4.5 Sturing

In hoofdstuk 2 is ingegaan op de rol van interne sturing op de doelmatigheid van een instelling of bedrijf. Tabel 2-1 in hoofdstuk 2 geeft een taxonomie van de interne sturing en een overzicht van (globale) sturingsvariabelen die uit de economische theorie volgen. In deze paragraaf operationaliseren we de sturingsvariabelen.

De variabelen worden gerubriceerd aan de hand van de actor waarop zij betrekking hebben. De onderscheiden actoren zijn:

- raad van toezicht;
- raad van bestuur;
- medische specialisten;
- overige actoren.

In hoofdstuk 2 is ook een theoretisch onderscheid gemaakt naar de actoren zelf (als productiefactor) en de contractuele relaties tussen de actoren om principaal-agent problemen de baas te worden. Het betreft hier bijvoorbeeld afspraken over verantwoording (informatiekloof verminderen), beloning (prikkels voor de agent om in het belang van de principaal te handelen) en organisatiestructuur (mate van directe sturing). De bottleneck bij het operationaliseren van de sturingsvariabelen is de beschikbaarheid van gegevens. De theoretische overwegingen hebben samen met de beschikbaarheid van gegevens geleid tot de variabelen die zijn opgenomen in tabel 4-2. Vanzelfsprekend is deze lijst nog verder uit te breiden met andere variabelen. Deze zouden via aanvullend onderzoek verzameld dienen te worden.

In tabel 4-2 is van de sturingsvariabelen ook de statistische beschrijving opgenomen voor het jaar 2010. Voor een statistische beschrijving van de sturingsvariabelen van de complete steekproef en de ontwikkelingen van de sturingsvariabelen door de tijd heen verwijzen we naar bijlage B.

Tabel 4-2 toont de gegevens voor 2010; daar heeft ook het aantal waarnemingen betrekking op. Voor de meeste variabelen zijn gegevens bekend over de jaren 2008-2010, in totaal gaat het om circa 215 waarnemingen. Voor het aandeel specialisten in loondienst zijn er gegevens over de periode 2003-2009 (554 waarnemingen) en voor de Herfindahlindex maatschappen (zie kader 4-1) over de periode 2003-2010 (624 waarnemingen). Het aantal (externe) contacten van leden van de raad van toezicht en raad van bestuur heeft betrekking op een beperkt aantal ziekenhuizen (16) in het jaar 2008. Gemakshalve is dit aantal constant verondersteld door de jaren heen. Dit is een tamelijk rigoureuze veronderstelling. Deze variabele is toegevoegd om toch een kleine marginale toetsing te kunnen uitvoeren op een mogelijk effect.

**Tabel 4-2 Statistische beschrijving sturingsvariabelen, 2010**

| <i>Variabele</i>                                | <i>N</i> | <i>Gem.</i> | <i>Std.afw</i> | <i>Min.</i> | <i>Max.</i> |
|-------------------------------------------------|----------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| <b><i>Raad van toezicht:</i></b>                |          |             |                |             |             |
| Aantal leden                                    | 75       | 6,77        | 1,36           | 4           | 10          |
| Maximum beloning (× 1.000)                      | 69       | 11,88       | 4,28           | 3,00        | 24,00       |
| Totaal beloning (× 1.000)                       | 69       | 51,70       | 19,88          | 9,00        | 104,00      |
| Beloning per lid (× 1.000)                      | 69       | 7,80        | 2,99           | 1,50        | 17,33       |
| Aandeel vrouwen                                 | 70       | 0,23        | 0,12           | 0,00        | 0,60        |
| <b><i>Raad van bestuur:</i></b>                 |          |             |                |             |             |
| Aantal leden                                    | 75       | 2,28        | 1,07           | 1           | 6           |
| Aanstellingsduur (in jaren)                     | 74       | 3,91        | 3,41           | 0,50        | 19,33       |
| Vertrokken leden (in een jaar)                  | 75       | 0,33        | 0,66           | 0           | 3           |
| Aantal externe leden                            | 75       | 0,12        | 0,37           | 0           | 2           |
| Aandeel vrouwen                                 | 75       | 0,17        | 0,24           | 0,00        | 1,00        |
| Bonussysteem                                    | 74       | 0,28        | 0,45           | 0           | 1           |
| Maximumbonus (× 1.000)                          | 74       | 3,21        | 12,27          | 0,00        | 90,44       |
| Totaal bonus (× 1.000)                          | 74       | 4,49        | 15,14          | 0,00        | 90,44       |
| Laagste salarisregeling                         | 75       | 2,89        | 2,12           | 1           | 8           |
| Hoogste salarisregeling                         | 75       | 3,85        | 2,70           | 1           | 8           |
| Maximum ontslagvergoeding (× 1.000)             | 74       | 20,41       | 81,81          | 0,00        | 538,82      |
| Totale ontslagvergoeding (× 1.000)              | 74       | 20,41       | 81,81          | 0,00        | 538,82      |
| Maximuminkomen (× 1.000)                        | 74       | 272,91      | 87,97          | 173,85      | 753,151     |
| Totaalinkomen (× 1.000)                         | 74       | 483,12      | 198,11         | 173,85      | 1053,30     |
| Inkomen per lid (× 1.000)                       | 74       | 222,76      | 58,22          | 91,98       | 391,65      |
| Aantal contacten RvT- en RvB-leden <sup>a</sup> | 16       | 37,94       | 21,13          | 8           | 87          |
| <b><i>Medische specialisten:</i></b>            |          |             |                |             |             |
| Aandeel specialisten in loondienst <sup>b</sup> | 75       | 0,27        | 0,18           | 0,02        | 1,00        |
| Herfindahlindex maatschappen                    | 77       | 0,067       | 0,007          | 0,055       | 0,091       |
| <b><i>Overige actoren:</i></b>                  |          |             |                |             |             |
| Aantal instellingen concern                     | 75       | 1,68        | 2,21           | 1           | 15          |
| Aantal locaties                                 | 75       | 1,65        | 1,03           | 0           | 6           |
| Aantal segmenten                                | 75       | 1,19        | 0,54           | 1           | 3           |

a 2008; b 2009

De meeste variabelen spreken voor zich. Een aantal heeft wellicht een kleine toelichting nodig. Bij de raad van bestuur is sprake van een salarisregeling, ingedeeld in de categorieën 1 tot en met 8 (van laag naar hoog). Het aantal

contacten raad van toezicht en raad van bestuur heeft betrekking op het aantal formele posities buiten het betreffende ziekenhuis. Het geeft de omvang aan van de betrokkenheid bij en inzicht in de zorgsector (voor details zie Hendriks, 2010; Heemskerk et al. 2010). De Herfindahlindex is een maat voor de machtspositie van bepaalde maatschappen binnen een ziekenhuis. Zie voor toelichting kader 4-1.

#### **Kader 4-1 De Herfindahlindex**

De Herfindahlindex (ook wel bekend als Herfindahl-Hirschmanindex, of HHI) is een maat voor de marktmacht van bedrijven of instellingen en is een indicator voor de mate van concurrentie tussen bedrijven in een sector. De index wordt veelvuldig toegepast in het mededingingsrecht. De Herfindahlindex wordt gedefinieerd als de som van de kwadraten van de marktaandelen van de bedrijven. De index kan variëren van 0 tot 1 (soms ook weergegeven als een getal tussen 0 en 10.000). Een toename van de Herfindahlindex wijst op een daling in de concurrentie en een toename van marktmacht. In de context hier wordt de HHI toegepast op de 'interne markt' van specialisten die onderling en met de raad van bestuur 'strijden' om de schaarse beschikbare middelen binnen een ziekenhuis.

In deze paragraaf beschrijven we een aantal variabelen iets uitgebreider. Voor een aantal variabelen heeft het gemiddelde beperkte zeggingskracht en is de verdeling van de variabelen een interessant gegeven. In de figuren wordt de verdeling van deze sturingsvariabelen weergegeven. Op de horizontale as staat de sturingsvariabele, en op de verticale as het aantal ziekenhuizen. Voor alle sturingsvariabelen geldt dat de gegevens betrekking hebben op het laatste jaar van de analyse (2010) dan wel op beschikbaarheid.

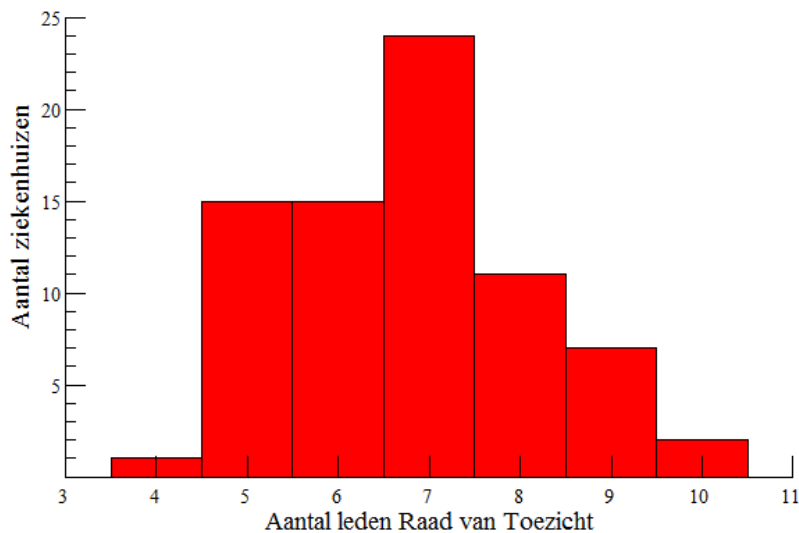
#### **4.5.1 Omvang**

Figuur 4-2 en 4-3 tonen respectievelijk het aantal leden in de raad van toezicht en de raad van bestuur.

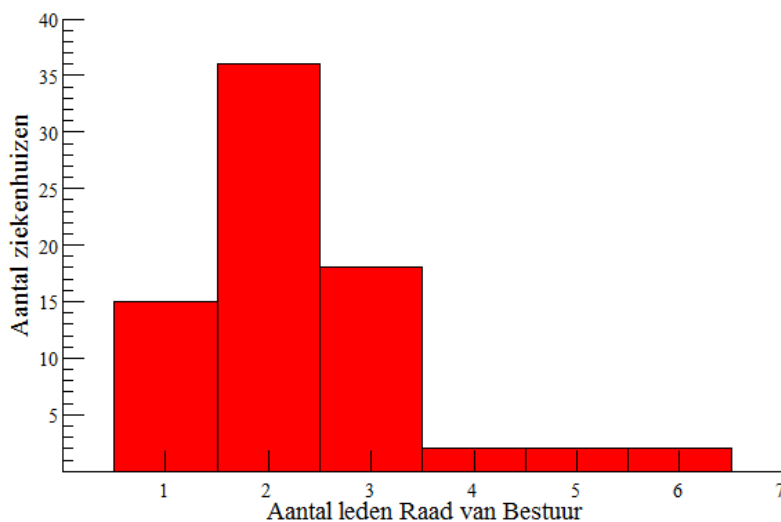
Een omvang van de raad van toezicht met zeven leden komt het meest frequent voor. Ruim een derde van de ziekenhuizen kent een raad van toezicht van deze omvang. Ook raden van toezicht met vijf en zes leden komen veelvuldig voor. De kleinste raad van toezicht heeft vier leden, de grootste tien leden. Verder is nog nagegaan of de omvang van de raad van toezicht samenhangt met de omvang van het ziekenhuis. Dat blijkt niet het geval te zijn. De correlatie is minder dan 2 procent.

Ongeveer de helft van de ziekenhuizen heeft een raad van bestuur met een omvang van twee leden. Ook de varianten met één of drie leden komen nog frequent voor. Ziekenhuizen met grotere raden van bestuur, met name van vijf of zes leden, zijn ver in de minderheid. Ook hier blijkt dat de omvang van de raad van bestuur niet samenhangt met de omvang van het ziekenhuis. De correlatie is nagenoeg nul.

**Figuur 4-2 Histogram aantal leden in raad van toezicht, 2010 (N = 75)**



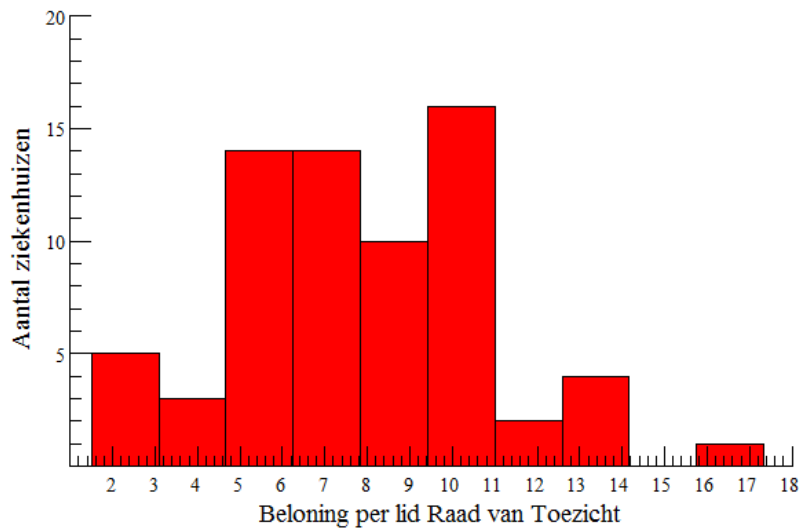
**Figuur 4-3 Histogram aantal leden in raad van bestuur, 2010 (N = 75)**



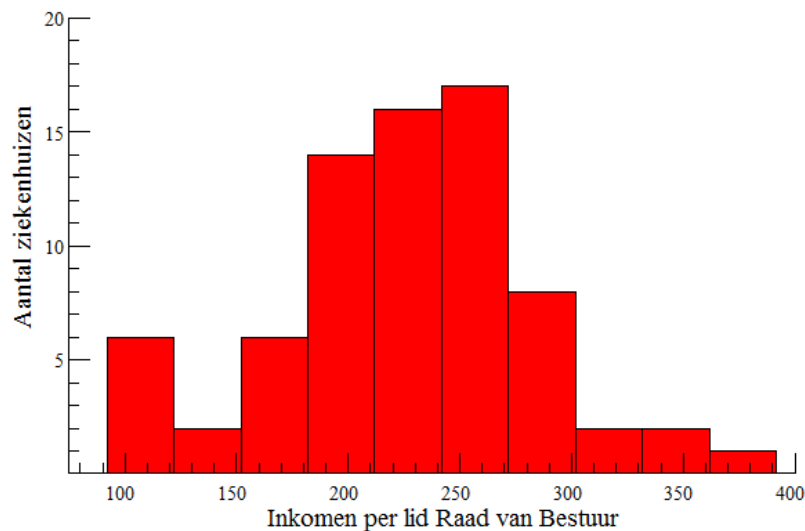
### 4.5.2 Beloning

Figuur 4-4 en 4-5 tonen respectievelijk de beloning van de leden van de raad van toezicht en de leden van de raad van bestuur. Indien er meerdere leden zijn dan betreft het een gemiddelde beloning van de leden.

**Figuur 4-4 Histogram beloning per lid raad van toezicht, 2010 ( $\times \text{€ } 1.000$ ) (N = 69)**



**Figuur 4-5 Histogram inkomen per lid raad van bestuur, 2010 ( $\times \text{€ } 1.000$ ) (N = 74)**



De meeste leden van de raad van toezicht ontvangen een (gemiddelde) vergoeding van € 5.000 tot € 11.000. In een klein aantal ziekenhuizen

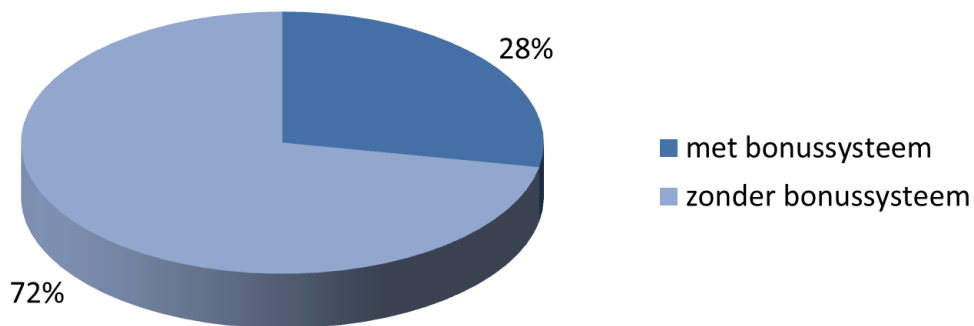


ontvangen de leden van de raad van toezicht een bedrag van minder dan € 5.000. Er is een ziekenhuis waar de RvT-leden meer dan € 16.000 ontvangen. Uit de cijfers blijkt verder dat leden van de raad van toezicht van een groot ziekenhuis gemiddeld genomen een iets hogere vergoeding ontvangen dan die van een klein ziekenhuis. De spreiding is echter groot.

Het (gemiddelde) inkomen van de leden van de raad van bestuur varieert in twee derde van de ziekenhuizen tussen de € 180.000 en € 300.000. Dat is exclusief de bonussen. Voor ruim 10 procent van de ziekenhuizen geldt een gemiddeld inkomen van minder dan € 160.000. Voor 7 procent van de ziekenhuizen komt het gemiddelde inkomen van de bestuursleden boven de € 300.000. Uit de cijfers blijkt ook nog dat leden van de raad van bestuur van een groot ziekenhuis gemiddeld genomen een iets hogere vergoeding ontvangen dan die van een klein ziekenhuis. De spreiding is ook hier echter groot.

Naast beloning kan er een bonussysteem worden gehanteerd voor de raad van bestuur. Figuur 4-6 geeft een overzicht van het aantal ziekenhuizen met een bonussysteem.

**Figuur 4-6 Verdeling bonussysteem voor leden raad van bestuur, 2010 (N = 74)**



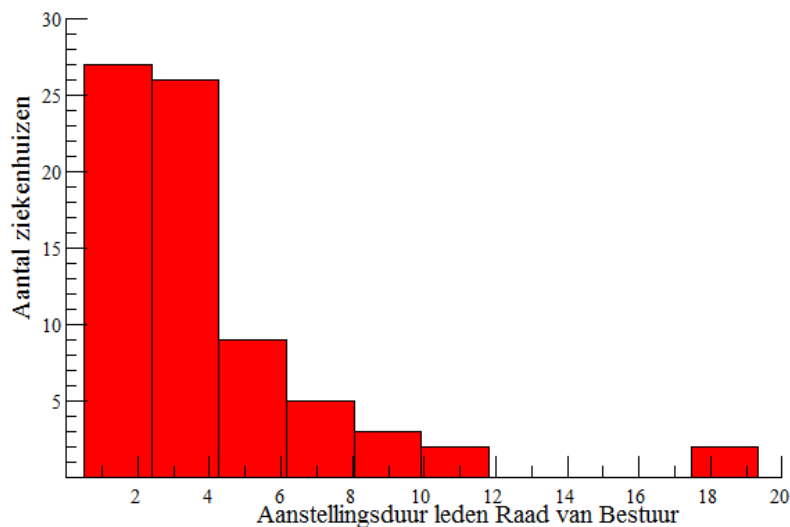
Het aantal ziekenhuizen in de steekproef dat tussen 2007 en 2010 minstens eenmaal een bonus heeft uitgekeerd aan de leden van de raad van bestuur, duiden we aan met wel/niet aanwezigheid van een bonussysteem. Uit de gegevens blijkt dat iets meer dan een kwart van de ziekenhuizen een bonussysteem voor leden van de raad van bestuur hanteert. Dit wil niet zeggen dat deze ook daadwerkelijk ieder jaar wordt uitgekeerd, bovendien kunnen de bonussen sterk variëren tussen ziekenhuizen (zie tabel 4-2).

### 4.5.3 Kwaliteit

Een van de meest lastig te operationaliseren variabelen is de kwaliteit van de raad van bestuur en de raad van toezicht. De gemiddelde aanstellingsduur van de leden van de raad van bestuur zegt iets over de hoeveelheid ervaring in de raad van bestuur.

Figuur 4-7 geeft de aanstellingsduur weer van de leden van de raad van bestuur. In geval van meerdere leden gaat het om een gemiddelde aanstellingsduur.

**Figuur 4-7 Histogram gemiddelde aanstellingsduur leden raad van bestuur, 2010 (N = 74)**

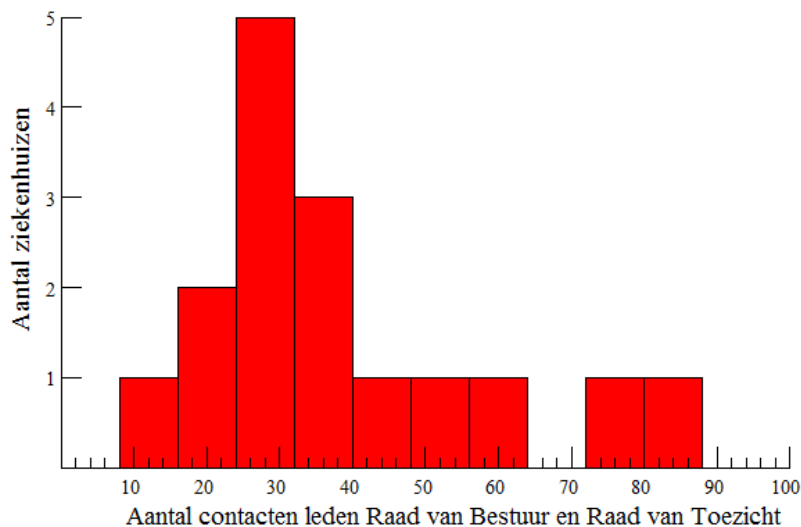


Uit figuur 4-7 blijkt dat voor 70 procent van de ziekenhuizen de gemiddelde aanstellingsduur van de leden van de raad van bestuur minder dan vier jaar bedraagt. In vier ziekenhuizen geldt dat de bestuursleden al meer dan tien jaar de scepter zwaaien. De hoogste gemiddelde aanstellingsduur van leden van de raad van bestuur is ruim negentien jaar. Het betreft een ziekenhuis met maar één bestuurslid.

Een tweede variabele met betrekking tot de kwaliteit van de raad van toezicht en de raad van bestuur is de omvang van het netwerk. Figuur 4-8 toont de gemiddelde omvang van het netwerk. Het aantal contacten van leden van de raad van toezicht en de raad van bestuur varieert globaal tussen de 10 en 90. De contacten bestaan doorgaans uit een bestuurs- of

toezichthouderfunctie elders in de zorg. De nevenfuncties zijn niet bij ziekenhuizen in hetzelfde zorggebied, maar bij bijvoorbeeld universiteiten, SER, PGGM, KNAW en ZonMw. Door de nevenfuncties zijn ziekenhuizen op indirecte wijze met elkaar verbonden. Het meest voorkomende aantal contacten voor de raad van toezicht en de raad van bestuur tezamen per ziekenhuis is ongeveer 30. Merk op dat de steekproef hier maar zestien (!) ziekenhuizen bevat, gevestigd in Amsterdam, Rotterdam, Utrecht en Friesland. Dit is dus zeker geen representatieve weergave voor alle ziekenhuizen.

**Figuur 4-8 Histogram aantal contacten leden raad van toezicht en raad van bestuur, 2008 (N = 16)**

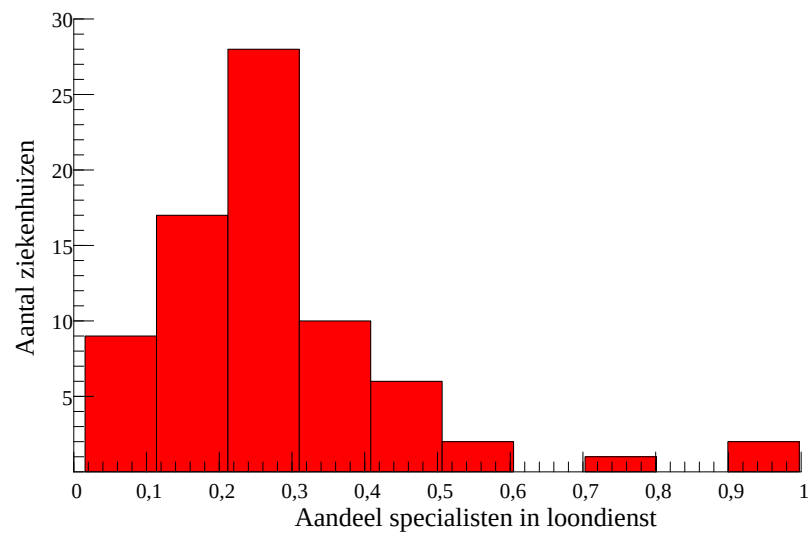


Bron: bewerking gegevensbestand uit Hendriks (2010)

#### 4.5.4 Overig

Ten slotte bespreken we de spreiding van ziekenhuizen naar het aandeel specialisten in loondienst (figuur 4-9). Per ziekenhuis is het aandeel specialisten in loondienst berekend. De ziekenhuizen zijn ingedeeld op basis van dit aandeel met intervallen ter grootte van 0,1. Uit de gegevens blijkt bijvoorbeeld dat negen ziekenhuizen in de steekproef een aandeel specialisten in loondienst van minder dan 0,1 hebben. Verder blijkt dat voor meer dan 90 procent van de ziekenhuizen geldt dat het aandeel kleiner dan 0,5 is. Slechts in een klein aantal ziekenhuizen is meer dan de helft of zijn alle specialisten in loondienst.

**Figuur 4-9 Histogram aandeel specialisten in loondienst, 2009 (N = 75)**



.

## 5 Resultaten

### 5.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken is het methodologische en empirische kader van het onderzoek besproken. Dit hoofdstuk bespreekt de resultaten van de schattingen van het kostenmodel, de daaruit af te leiden kostendoelmatigheid en de schattingen van het effect van de sturingsvariabelen op de kostendoelmatigheid.

### 5.2 Modelspecificatie en schattingsresultaten

De modelspecificatie en schattingsresultaten zijn in *Ziekenhuismiddelen in verband* (Blank et al., 2011) uitgebreid besproken. Deze paragraaf beperkt zich tot een beknopte bespreking van de modelspecificatie en schattingsresultaten. Een paar schattingsresultaten worden wel besproken, omdat die afwijken van resultaten uit de eerdere publicatie.

Om het kostenmodel met econometrische technieken te schatten is, moet een bepaalde wiskundige vorm worden gekozen. Een van de meest flexibele vormen is de zogenoemde translogfunctie, die door Christensen et al. (1973) is beschreven. Uit het kostenmodel zijn diverse economische relaties voor ieder ziekenhuis af te leiden, waaronder de kostendoelmatigheid. De precieze specificatie van het model is opgenomen in bijlage A.

De schattingsresultaten laten zien dat met het kostenmodel de kosten goed zijn te beschrijven. Met andere woorden, de op basis van het model voorspelde kosten komen goed overeen met de feitelijke kosten. De meeste parameterschattingen zijn significant van nul verschillend op het 5-procentniveau. De tekens van de geschatte parameters zijn ook in overeenstemming met de verwachte tekens, voor zover daar vooraf iets over te zeggen is. Ook aan de economische voorwaarden met betrekking tot de prijzen van ingezette middelen wordt voldaan. Zo moeten bijvoorbeeld de kosten stijgen als de productie stijgt of de prijzen stijgen. Bovendien kunnen

de kosten niet meer stijgen dan logischerwijs uit een prijsstijging voortvloeit. Een compleet overzicht van de schattingsresultaten van de kostenfunctie is gegeven bijlage C-2.

Zoals bij de bespreking van het empirisch model al werd aangegeven, is de definitie van de producten aangepast ten opzichte van de eerdere publicatie *Ziekenhuismiddelen in verband* (Blank et al., 2011). Door deze aanpassingen zijn de voorspelkracht en de betrouwbaarheid van het model toegenomen. De specificatie van de productie met behulp van een hedonische index heeft daarmee zijn nut bewezen.

De aanpassingen hebben wel gevolgen voor twee effecten. Ten opzichte van eerdere studies zijn de geschatte schaal- en productiviteitseffecten betrouwbaarder geworden en qua omvang van effect gewijzigd. De geschatte schaalearde effecten zijn iets kleiner geworden. De eerdere conclusie dat voor alle ziekenhuizen schaalnadelen gelden, blijft onverkort van kracht.

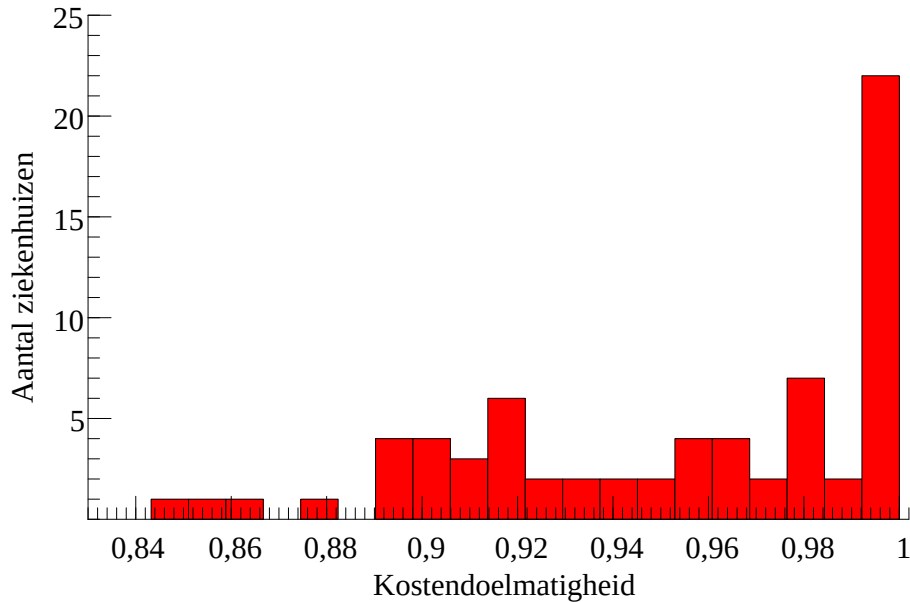
De geschatte productiviteitsgroei is met 1,8 procent gemiddeld per jaar lager dan de eerder gerapporteerde 2,4 procent. Dit is vooral het gevolg van het beter rekening houden met de casemix van de opnamen. Er is in de afgelopen jaren vooral sprake geweest van een grote productietoename van eenvoudige behandelingen. De gestandaardiseerde opnameduur, zoals die in deze studie als controlevariabele wordt gehanteerd, blijkt bijvoorbeeld te zijn afgenomen van 4,0 in 2003 tot 3,5 dag in 2010 (een afname van 12,5%). Met andere woorden, er heeft een verschuiving plaatsgehad van opnamen naar specialismen met een relatief korte opnameduur. Op basis van de schattingsresultaten is uit te rekenen dat meer dan de helft van het verschil van 0,6 procent is toe te schrijven aan een verschuiving naar minder kostbare behandelingen. De ontwikkeling van het productievolume van ziekenhuizen is dus gepaard gegaan met een meer dan evenredige toename van goedkopere behandelingen.

### **5.3 De kostendoelmatigheid**

Uit de schattingen van het model is de kostendoelmatigheid per ziekenhuis af te leiden. Een kostendoelmatigheid van 90 procent houdt in dat het ziekenhuis dezelfde productie zou kunnen realiseren tegen 90 procent van de huidige kosten. Met andere woorden, er is theoretisch een besparing

mogelijk van 10 procent bij een efficiënte bedrijfsvoering. De verdeling van de kostendoelmatigheid in 2010 is weergegeven in figuur 5-1. Op de horizontale as staat de score voor kostendoelmatigheid. Op de verticale as het aantal ziekenhuizen waarvoor dit geldt.

**Figuur 5-1 Histogram kostendoelmatigheid, 2010 (N = 75)**



Uit figuur 5-1 blijkt de hoge kostendoelmatigheid in deze sector. Hierbij dient te worden opgemerkt dat in dit onderzoek de tamelijk conservatieve methode *Thick Frontier Analysis* wordt gebruikt, die meestal tot wat hogere doelmatigheidsscores leidt dan andere methoden, zoals *Data Envelopment Analysis*.

De gemiddelde kostendoelmatigheid bedraagt 95,5 procent met een geringe spreiding (standaardafwijking is 4,4 procent). Er is maar een beperkt aantal ziekenhuizen met een kostendoelmatigheid kleiner dan 90 procent.

## 5.4 Interne sturing en kostendoelmatigheid

### 5.4.1 Tweede ronde analyse

De kostendoelmatigheid is uiteraard voor ieder ziekenhuis in ieder jaar af te leiden. De kostendoelmatigheid wordt gemeten ten opzichte van de in dat jaar geldende ‘beste praktijk’ of *frontier* (zie paragraaf 2.2). Verschillen in kostendoelmatigheid kunnen vervolgens worden verklaard door verschillen in interne sturing. Daarvoor wordt een tweede ronde van schatting gedaan, waarbij de invloed van de sturingsvariabelen op de kostendoelmatigheid wordt geanalyseerd.

Om het effect van sturing op de kostendoelmatigheid te schatten, maken we gebruik van een standaard regressieanalyse. De kostendoelmatigheid is gerelateerd aan 26 sturingsvariabelen (zie tabel 4-2 voor het volledige overzicht van sturingsvariabelen). Bij de schatting is rekening gehouden met het feit dat het hier om zogenoemde panelgegevens gaat; gegevens van een verzameling ziekenhuizen door de tijd heen. De waarnemingen van een ziekenhuis door de tijd heen zijn echter niet onafhankelijk. Mogelijke meet- en specificatiefouten van een bepaald ziekenhuis hangen door de jaren heen met elkaar samen. Indien hiermee geen rekening wordt gehouden, wordt de betrouwbaarheid van de schattingen overschat. De gerapporteerde standaardafwijkingen zijn dan te klein en statistische toetsen als de t-toets geven dan te snel aan dat er sprake is van een significant verband. Er bestaan verschillende methoden om dit probleem aan te pakken, zoals *fixed* en *random effects* regressieanalyse (zie bijvoorbeeld Greene, 2008). Zonder hier in extenso in te gaan op alle voor- en nadelen van de verschillende methoden, presenteren we de uitkomsten van de verschillende methoden (tabel 5-1) en beoordelen de resultaten op hun robuustheid.

Een iets nettere schattingsmethodiek is de Tobit-analyse (Verbeek, 2012), die wordt toegepast als er sprake is van een afknotting van de waarde van de afhankelijke variabele. Merk op dat de kostendoelmatigheid een dergelijke variabele is, omdat deze niet groter kan zijn dan één. Omdat de parameterwaarden uit een Tobit-analyse echter moeilijk te interpreteren zijn, presenteren we deze niet. De Tobit-schattingen zijn wel uitgevoerd om te kijken of de resultaten verschillen van de standaard regressieanalyses. Hier waren geen opvallende verschillen te constateren.



Van belang is ook op te merken dat de kostendoelmatigheid een geschatte en geen waargenomen variabele is. Dit betekent dat hier sprake kan zijn van een meetfout in de afhankelijke variabele. Dit leidt doorgaans tot een lagere betrouwbaarheid van de schatters en dus minder snel tot uitspraken over een significant effect.

Verder maken we nog een onderscheid naar analyses met en zonder de variabele ‘specialisten in loondienst’. Omdat de gegevens voor deze variabele ontbreken in het jaar 2010, zijn er 69 waarnemingen minder beschikbaar. Het weglaten van deze observaties betekent een gevoelig verlies aan informatie. Daarom worden de schattingen met en zonder gepresenteerd.

#### **5.4.2 Effecten van interne sturing op de kostendoelmatigheid**

In eerste instantie zijn alle sturingsvariabelen uit tabel 4-2 in de analyses meegenomen. Er zijn hier verschillende analyses op uitgevoerd, ook op deelvverzamelingen van deze verklarende variabelen. De uitkomsten van al deze analyses zijn met elkaar vergeleken en beoordeeld op hun robuustheid. De belangrijkste conclusie is dat de meeste variabelen nauwelijks - of nog sterker uitgedrukt - geen effect laten zien op de kostendoelmatigheid. Ook allerlei selecties van variabelen geven overigens eenzelfde resultaat te zien. Dit betekent dat bijvoorbeeld de verschillende typen beloningen (inkomen van de raad van bestuur of beloning lid raad van toezicht) niet bijdragen aan een hogere kostendoelmatigheid. Hiermee vervalt het argument dat met hogere beloningen uit het oogpunt van kostendoelmatigheid kwalitatief betere bestuurders zijn aan te trekken. Een aantal variabelen vormt hierop een uitzondering. Zij laten wel een effect zien.

Het betreft hier de volgende sturingskenmerken:

- aantal leden raad van toezicht;
- aantal leden raad van bestuur;
- beschikbaarheid bonussysteem voor de raad van bestuur;
- aandeel specialisten in loondienst (alleen in tweede model).

Overigens verklaren de voorgaande factoren in het eerste model maar 9 procent en in het tweede model maar 13 procent van de totale variantie in kostendoelmatigheid.

Tabel 5-1 toont de schattingsresultaten voor de gewone kleinste kwadratenmethode en de methode van random effects, waarbij de

regressieanalyses alleen op de genoemde drie/vier variabelen zijn toegepast. Bijlage C-3 geeft een korte toelichting op deze keuze.

**Tabel 5-1 Geschatte effecten van interne sturing op kostendoelmatigheid**  
**Model I N = 211, Model II N = 142**

| <i>Variabele</i>                  | <i>OLS</i>       |                 | <i>Random-effects</i> |                 |
|-----------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
|                                   | <i>Schatting</i> | <i>t-waarde</i> | <i>Schatting</i>      | <i>t-waarde</i> |
| <b>Model I:</b>                   |                  |                 |                       |                 |
| <b>Aantal leden RvT</b>           | 0,007            | 3,629           | 0,006                 | 3,287           |
| <b>Aantal leden RvB</b>           | -0,007           | -2,613          | -0,005                | -2,377          |
| <b>Bonussysteem RvB</b>           | 0,014            | 2,421           | 0,016                 | 1,858           |
| <b>R<sup>2</sup></b>              | 0,090            |                 | 0,088                 |                 |
| <b>Model II:</b>                  |                  |                 |                       |                 |
| <b>Aantal leden RvT</b>           | 0,007            | 3,260           | 0,004                 | 2,053           |
| <b>Aantal leden RvB</b>           | -0,003           | -1,029          | -0,003                | -1,198          |
| <b>Bonussysteem RvB</b>           | 0,019            | 2,754           | 0,018                 | 2,004           |
| <b>Specialisten in loondienst</b> | -0,048           | -2,934          | -0,029                | -1,835          |
| <b>R<sup>2</sup></b>              | 0,136            |                 | 0,131                 |                 |

Het aantal leden van de raad van toezicht hangt positief samen met een hogere kostendoelmatigheid. Ieder extra lid leidt gemiddeld tot een stijging van de kostendoelmatigheid met 0,4 à 0,7 procentpunt. Meer toezicht, en waarschijnlijk ook meer disciplines vertegenwoordigd in de raad van toezicht, pakt dus gunstig uit voor een ziekenhuis. Overigens zou de laatste verklaring nader onderzocht dienen te worden. Naast het aantal leden zou ook eens kunnen worden gekeken naar de intensiteit van het toezicht, bijvoorbeeld uitgedrukt in het aantal vergaderingen van de raad van toezicht of de tijdsbesteding van de leden.

Het omgekeerde geldt voor de omvang van de raad van bestuur. Ieder extra lid in de raad van bestuur leidt gemiddeld tot een daling van de kostendoelmatigheid met ongeveer 0,3 à 0,7 procentpunt. De gedachte hierachter is dat een kleinere raad van bestuur wellicht slagvaardiger kan optreden. Overigens is het ook voorstelbaar dat een grotere raad van bestuur door een goede interne verdeling van managementtaken eveneens tot een grotere kostendoelmatigheid zou kunnen leiden. Dit effect manifesteert zich echter niet in de schattingen. Overigens blijkt uit de verschillende lage t-

waarden, dat er niet altijd sprake is van een significant verband. Anders geformuleerd, er bestaat een kans dat er geen effect of zelfs een tegenovergesteld effect is.

Uit tabel 5-1 blijkt verder dat de beschikbaarheid van een bonus voor de leden van de raad van bestuur positief samenhangt met de kostendoelmatigheid. Bij dit type variabelen kan de causaliteit soms een probleem vormen. In de voorwaarden voor het uitkeren van de bonus kunnen indicatoren zijn opgenomen die rechtstreeks zijn te relateren aan kostendoelmatig handelen. Als de raad van bestuur hieraan voldoet, wordt ook de bonus hierop aangepast. Daarom is hier niet de omvang van de bonus, maar de eventuele beschikbaarheid van een bonus als verklarende variabele gehanteerd. Dit maakt het risico van omgekeerde causaliteit kleiner. De aanwezigheid van een bonussysteem voor de raad van bestuur leidt volgens de schattingen tot een 1,4 à 1,9 procentpunt hogere kostendoelmatigheid. Interessant is om na te gaan in welke vorm de bonus wordt gegoten en aan welke prestaties deze is gekoppeld.

Een groter aandeel specialisten in loondienst heeft een bescheiden negatief effect op de kostendoelmatigheid. Zo betekent een toename van het aandeel zelfstandige specialisten met 10 procentpunt een daling van de kostendoelmatigheid met 0,3 à 0,5 procentpunt. Blijkbaar ervaren zelfstandige specialisten een sterkere prikkel om patiënten efficiënt door het systeem heen te leiden dan specialisten in loondienst. Zo blijken specialisten in loondienst hartpatiënten intensiever en tegen hogere kosten te behandelen dan zelfstandige specialisten (Madison, 2004). Uit onderzoek blijkt ook dat zelfstandige specialisten gemiddeld meer uren per week werken (Weening, 2002) en dat bovendien een aanmerkelijk groter deel van die tijd besteed wordt aan patiëntgebonden activiteiten (Kruijthof, 2005). Aanvullend onderzoek zou duidelijk moeten maken of zelfstandige specialisten bijvoorbeeld minder diagnostiek aanvragen of patiënten sneller ontslaan.

Overigens past bij dit resultaat wel een heel duidelijke kanttekening. Zelfstandige specialisten genieten een extra inkomen van ongeveer 50 procent ten opzichte van specialisten in loondienst (Meurs et al., 2012). Aangezien de kosten van medisch specialisten ongeveer 10 procent van de totale specialistisch-medische zorg uitmaken, bedragen de extra kosten van de genoemde extra 10 procent zelfstandige specialisten ongeveer  $10\% \times 10\% \times 50\% = 0,5\%$  van de totale kosten voor specialistisch-medisch zorg.

De doelmatigheidswinst lijkt hier dus min of meer te verdampen door de extra kosten als gevolg van de hogere beloning van zelfstandige specialisten. Uit het voorgaande wordt duidelijk dat het weinig zinvol is om bij de huidige beloningsverhoudingen tussen loondienst en zelfstandigheid bewust beleid te voeren op het al dan niet in loondienst nemen van specialisten (vanuit het doelmatigheidsperspectief).

Wel belangrijk om vast te stellen is dat een beloningsprikkel waarschijnlijk wel werkt om het ziekenhuis doelmatiger te laten functioneren. Relevant in dit verband is de constatering van Meurs et al. (2012), dat er een tendens is naar nieuwe arbeidsverhoudingen, die zich niet eenvoudig onder de traditionele noemers loondienst of vrije vestiging laten vangen. Zo is volgens Meurs et al. (2012) bijna 20 procent van de specialisten zowel in loondienst als vrijgevestigd werkzaam. Verder noemen zij de gezamenlijke oprichting door specialisten en ziekenhuizen van zelfstandige behandelcentra en joint ventures of ziekenhuis-BV's, waarbij specialisten rechtstreeks gaan participeren in een instelling. Er is een tendens naar het meer gelijk richten van de belangen en risico's van instelling en specialisten. In vervolgonderzoek zou meer aandacht moeten komen voor het effect van deze alternatieven op de kostendoelmatigheid.

#### **5.4.3 Vergelijken op basis van interne sturing**

De voorgaande resultaten zijn beschreven vanuit het perspectief van een effect op de kostendoelmatigheid. Het is ook mogelijk om vanuit het perspectief van de interne sturing de kostendoelmatigheid te vergelijken. Om dit doen is een vergelijking gemaakt tussen de interne sturing van de meest doelmatige en minst doelmatige ziekenhuizen in 2010. Dit maakt de gevonden resultaten een stuk tastbaarder.

De meest doelmatige ziekenhuizen hebben uiteraard een kostendoelmatigheid van 100 procent, de minst doelmatige ziekenhuizen zijn geselecteerd op een kostendoelmatigheid van minder dan 90 procent. Tabel 5-2 presenteert voor beide groepen het gemiddelde, het minimum en het maximum van de sturingsvariabelen die in de voorgaande analyse relevant bleken.

**Tabel 5-2 Verschil in sturing tussen doelmatige en ondoelmatige ziekenhuizen, 2010**

|                                   | <i>Doelmatig (N = 15)</i> |      |      | <i>Ondoelmatig (N = 10)</i> |      |      |
|-----------------------------------|---------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
|                                   | Gem.                      | Min. | Max. | Gem.                        | Min. | Max. |
| <b>Kostendoelmatigheid</b>        | 1                         | 1    | 1    | 0,88                        | 0,84 | 0,90 |
| <b>Aantal leden RvT</b>           | 6,79                      | 5    | 10   | 6,40                        | 4    | 9    |
| <b>Aantal leden RvB</b>           | 2                         | 1    | 3    | 2,60                        | 1    | 6    |
| <b>Bonussysteem RvB</b>           | 37%                       |      |      | 30%                         |      |      |
| <b>Specialisten in loondienst</b> | 21%                       | 5%   | 50%  | 42%                         | 13%  | 98%  |

Tabel 5-2 laat zien dat de doelmatige ziekenhuizen gemiddeld 0,4 leden meer in de raad van toezicht hebben en 0,6 leden minder in de raad van bestuur. Ook hanteren de doelmatige ziekenhuizen frequenter een bonussysteem (37 procent versus 30 procent). Het meest opvallende verschil ontstaat vooral bij het aandeel specialisten in loondienst. Het aandeel specialisten in loondienst in de doelmatige ziekenhuizen is de helft van het aandeel in de ondoelmatige ziekenhuizen.

De vergelijking tussen doelmatige en ondoelmatige ziekenhuizen ligt geheel in lijn met de analyse van effecten van interne sturing op de kostendoelmatigheid. Vooral het substantiële verschil in het aandeel specialisten in loondienst is opvallend.

## **5.5 Conclusies en beschouwingen**

De kostendoelmatigheid in de Nederlandse ziekenhuizen is hoog. Met nieuwe gegevens en een enigszins aangepast model wordt dat beeld in dit rapport bevestigd. Blijkbaar bevat het huidige systeem voldoende prikkels voor ziekenhuizen om kostendoelmatig te werken.

Overigens is het niet zo dat genoemde prikkels in het systeem tot een soort uniformiteit leiden in termen van interne sturing. Uit het beschikbare gegevensmateriaal blijkt dat ziekenhuizen op verschillende manieren worden aangestuurd. Zo blijken er verschillen te bestaan in de omvang van de raden van bestuur en raden van toezicht, maar ook in de wijze van beloning (bonussen, ontslagvergoedingen), de ervaring van de bestuurders en de organisatie van specialisten in het ziekenhuis. Op hoofdlijnen is er op onderdelen wel sprake van enige convergentie. Dat komt tot uitdrukking in

het hanteren van een sectorbrede governance code. De details bij de toepassing van de governance code verschillen tussen ziekenhuizen.

Omdat de verschillen in kostendoelmatigheid tussen ziekenhuizen zo gering zijn, ligt het ook niet voor de hand dat deze verschillen eenvoudig te duiden zijn uit management- en organisatieverschillen. De meeste van deze variabelen blijken geen of nauwelijks effect te hebben op de kostendoelmatigheid.

Een ziekenhuis met een fors betaalde bestuurder of met een sterk geconcentreerde specialistenmacht doet het dus niet beter of slechter (in termen van kostendoelmatigheid) dan een ander ziekenhuis. Het argument dat een hoge beloning nodig is voor kwalitatief betere bestuurders, wordt hier niet ondersteund. Althans niet vanuit het perspectief van kostendoelmatigheid.

Ook vrouwen in de raad van toezicht of de raad van bestuur doen het niet beter of slechter dan mannen vanuit het perspectief van kostendoelmatigheid. Theorieën over een andere managementstijl van vrouwen die de prestaties van een instelling ten goede komt, kunnen vanuit het doelmatigheidsperspectief dus niet worden gestaafd.

Een paar sturingskenmerken hebben waarschijnlijk wel een effect. Zo laten de analyses zien dat een grote raad van toezicht een positief effect heeft op de kostendoelmatigheid. De controle is dan waarschijnlijk breder en intensiever. Ook de aanwezigheid van meerdere disciplines in een raad van toezicht zou hieraan kunnen bijdragen (niet onderzocht). Het is voor het beleid wellicht interessant om te overwegen nadere eisen te stellen aan de minimale omvang van een raad van toezicht of de vertegenwoordigde disciplines.

De resultaten wijzen ook in de richting dat het aantal leden van de raad van bestuur samenhangt met een lagere kostendoelmatigheid. Een kleine raad van bestuur is waarschijnlijk slagvaardiger dan een grote raad van bestuur. Ook de onderliggende managementstructuur en de verdeling van taken binnen het bestuur spelen hierbij echter een rol. Een raad van toezicht zou op grond hiervan kunnen besluiten de omvang van de raad van bestuur te beperken.

Er zijn indicaties dat een bonussysteem voor leden van de raad van bestuur een positief effect heeft op de kostendoelmatigheid. Een bonussysteem geeft blijkbaar een prikkel tot kostendoelmatig gedrag of trekt misschien wel goede bestuurders aan. Interessant zou het zijn om na te gaan of de bonus ook daadwerkelijk gekoppeld is aan criteria voor kostenbeheersing of bedrijfsresultaat. Ook met dit inzicht kan de raad van toezicht zijn voordeel doen. Verder betekent dit dat het beleid, vanwege alle negatieve ervaringen in de afgelopen jaren, zich misschien niet al te rigoureus moet richten op het beperken of verbieden van bonussystemen, maar veel meer de uitwassen ervan moet bestrijden.

Er is een indicatie dat een groter aandeel specialisten in loondienst een negatief effect heeft op de kostendoelmatigheid van het ziekenhuis. Het is goed mogelijk dat zij in vergelijking met zelfstandige specialisten minder financiële prikkels hebben om patiënten op een efficiënte wijze door het ziekenhuissysteem te leiden. Dit is echter geen pleidooi voor het stimuleren van de inzet van zelfstandige specialisten. De hogere beloning van zelfstandige specialisten in vergelijking tot specialisten in loondienst kan het effect grotendeels tenietdoen. Het hier gevonden effect heeft alleen betrekking op de kostendoelmatigheid van het ziekenhuis en betreft geen netto-effect.

Interessant aan de laatste uitkomst blijft het gegeven dat arbeidsverhoudingen dus van betekenis zijn voor de kostendoelmatigheid. Empirisch onderzoek naar het effect van verschillende arbeidsverhoudingen op de doelmatigheid is schaars. Aangezien er een tendens is naar verschillende vormen van arbeidsverhoudingen met specialisten, is aanvullend onderzoek hier op zijn plaats. Voor de ziekenhuizen zou het bovendien interessant zijn te kijken naar het effect van de arbeidsverhoudingen met het andere (niet-medische) personeel. Ook hier geldt dat steeds meer variatie optreedt in het type contract (vast, tijdelijk, inhuur, oproep).

Tot slot dienen hier nog twee zaken te worden benadrukt. In de eerste plaats geldt dat alle genoemde effecten betrekking hebben op de kostendoelmatigheid. Dit is uiteraard maar één aspect van goed management en het dienen van het publieke belang. Het is natuurlijk ook van belang zicht te hebben op de effecten van interne sturing op de kwaliteit van de dienstverlening, op de veiligheid, op de continuïteit van de onderneming, op

de medische innovativiteit en de aansluiting bij maatschappelijke behoeften. Deze komen in dit rapport niet aan bod.

In de tweede plaats zijn er onderzoekstechnisch nog een paar stappen te zetten. Zo is het mogelijk om meer discriminerende technieken toe te passen om de kostendoelmatigheid te berekenen. Hierdoor ontstaat er wellicht iets meer variatie in de doelmatigheidsscores, waardoor de mogelijkheid om 'meer' te verklaren wellicht iets groter wordt. Een andere stap heeft betrekking op de uitbreiding van de gegevensverzameling. Zo zou het wenselijk zijn om meer inzicht te verkrijgen in bijvoorbeeld de achtergronden van bestuurders en toezichthouders (qua discipline en ervaring), in de tijdsbesteding van toezichthouders en in de wijze waarop (vergaande) besluitvorming in een raad van toezicht tot stand komt. Verder is maar een deel van de actoren in beeld gekomen. Inzicht in de relatie tot afdelingsmanagement, in verschillende vormen van arbeidsverhoudingen en in relaties met leveranciers van ondersteunende diensten kan een belangrijke bijdrage leveren aan de verklaring voor verschillen in kostendoelmatigheid. Hier is waarschijnlijk nog veel terrein te winnen.



## Bijlage A Econometrisch model

**Translogkostenfunctie:**

$$\begin{aligned}
 \ln(C) = & a_0 + \sum_{m=1}^M b_m \ln(\phi_m) \\
 & + \sum_{n=1}^N c_n \ln(w_n) \\
 & + \sum_{o=1}^O d_o \ln(z_o) \\
 & + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^M \sum_{m'=1}^M b_{mm'} \ln(\phi_m) \ln(\phi_{m'}) \\
 & + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^N \sum_{n'=1}^N c_{nn'} \ln(w_n) \ln(w_{n'}) \\
 & + \frac{1}{2} \sum_{o=1}^O \sum_{o'=1}^O d_{oo'} \ln(z_o) \ln(z_{o'}) \\
 & + \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N e_{mn} \ln(\phi_m) \ln(w_n) + \sum_{o=1}^O \sum_{n=1}^N f_{on} \ln(z_o) \ln(w_n) \\
 & + \sum_{o=1}^O \sum_{m=1}^M g_{mo} \ln(z_o) \ln(\phi_m) + time \\
 & + \sum_{m=1}^M i_{1m} time \ln(\phi_m) + \sum_{n=1}^N j_{1n} time \ln(w_n)
 \end{aligned}$$

Waarin:

$C$  = kosten;

$\phi_m$  = gewogen productie van type  $m$  ( $m = 1, \dots, M$ );

$w_n$  = prijs van ingezet middel  $n$ ;

$z_o$  = hoeveelheid vaste input of omgevingskenmerk  $o$ ;

$time$  = technologie-index.

$a_0, b_m, b_{mm'}, c_n, c_{nn'}, d_o, d_{oo'}, e_{mn}, f_{on}, g_{mn}, i_{1m}, j_{1n}$  zijn te schatten parameters.

***Hedonische index:***

$$\ln(\varphi_m) = \ln(y_m) + \sum_{\gamma}^{\Gamma} q_{m\gamma} \ln(y_{m\gamma})$$

Waarin:

$y_m$  = productie van type  $m$  ( $m = 1, \dots, M$ );

$y_{m\gamma}$  = kenmerk  $\gamma$  van product type  $m$  ( $\gamma = 1, \dots, \Gamma$ ).

$q_{m\gamma}$  = parameter bij kenmerk  $\gamma$  en producttype  $m$  ( $\gamma = 1, \dots, \Gamma$ ;  $m = 1, \dots, M$ ).

***Technologie-index:***

$$time = \sum_{t=1}^T a_t \cdot (jaar = t)$$

***Vergelijkingen voor kostenaandelen:***

$$S_n = c_n + \sum_{n'=1}^N c_{nn'} \ln(w_{n'}) \\ + \sum_{m=1}^M e_{mn} \ln(\phi_m) + \sum_{o=1}^O f_{on} \ln(z_o) + j_{1n} time \quad (n = 1, \dots, N)$$

Waarin:

$S_n$  = kostenaandeel van ingezet middel  $n$ .

## **Bijlage B      Beschrijving gegevens**

### ***B-1 Wijzigingen productiemeting ten opzichte van vorig rapport***

In deze paragraaf wordt een beknopte uiteenzetting gegeven over de andere wijze van productiemeting ten opzichte van het eerder verschenen rapport *Ziekenhuismiddelen in verband* (Blank et al., 2011).

Blank et al. (2011) onderscheiden vier productindicatoren. Eén productindicator heeft betrekking op het aantal poliklinisch behandelde patiënten, de andere drie indicatoren op het aantal opnamen onderscheiden naar clusters van specialismen (snijdend, beschouwend kort en beschouwend lang). Helaas is het met de productiegegevens over 2010 niet meer mogelijk om de productie van verschillende specialismen te onderscheiden. Vanwege deze ingrijpende wijziging in de wijze van gegevensverzameling is de aanpak in deze studie gewijzigd. Tegelijkertijd is de gewijzigde aanpak gebruikt om meer recht te doen aan de heterogeniteit van de dienstverlening van ziekenhuizen (via een afgeleide casemixvariabele). Verder wordt er meer rekening gehouden met specifieke functies van een ziekenhuis, die ook een indicatie geven voor verschillen in casemix (bijvoorbeeld intensive care en traumazorg). Verder schenken we in de nieuwe aanpak explicieter aandacht aan overige (doorgaans niet-patiëntgebonden) activiteiten, zoals onderzoek, onderwijs en verrichtingen voor derden.

De gewijzigde aanpak impliceert een groot aantal variabelen en een veelvoud aan te schatten parameters. Dit kan leiden tot empirische problemen. Daarom wordt hiervoor een tussenoplossing gekozen: de zogenoemde hedonische index. De hedonische index maakt de kostenfunctie minder flexibel, maar maakt het wel mogelijk met een groot aantal producten rekening te houden. De econoom Lancaster heeft in 1966 (Lancaster, 1966) een mooi systeem bedacht om vergelijkbare goederen met verschillen in kwaliteit en karakteristieken in een zogenoemde hedonische prijsindex uit te drukken. Lancaster paste dit toe op onroerend goed, waarbij met regressieanalyse de bijdrage van iedere karakteristiek, zoals het aantal

kamers, de vloeroppervlakte en het bouwjaar, aan de prijs van een woning werd bepaald. Deze methode is ook eenvoudig toe te passen op een opname. Denk daarbij aan karakteristieken als langdurige opname, wel/geen operatie, wel/geen radiotherapie, wel/geen intensive care en wel/geen revalidatie.

Door het aantal opnamen in de kostenfunctie te vervangen door een hedonische index, kunnen ook de gewichten van de hedonische index empirisch worden bepaald. Hierdoor ontstaat een variabele ‘gewogen opnamen’ die recht doet aan de verschillen tussen ziekenhuizen in een casemix. De verschillende typen opnamen behoeven dan niet ieder afzonderlijk in de kostenfunctie te worden meegenomen. Hierdoor ontstaat een forse besparing in het aantal te schatten parameters. De wiskundige toelichting staat vermeld in bijlage A.

## B-2 Cijfermatige beschrijving van gegevens

Tabel B–1 Statistieken van de productie en ingezette middelen in 2010 (N = 70)

| <i>Variabele</i>                            | <i>Gem.</i> | <i>Std-afw.</i> | <i>Min.</i> | <i>Max.</i> |
|---------------------------------------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|
| <b>Productie:</b>                           |             |                 |             |             |
| Klinisch (× 1000)                           | 44.105      | 23.777          | 9.856       | 145.303     |
| Poliklinisch (× 1000)                       | 71.519      | 28.014          | 19.402      | 126.107     |
| Opbrengsten niet-reguliere zorg (in euro's) | 14.220      | 9.137           | 1.126       | 49.434      |
| Percentage snijdend (in %)                  | 12,0        | 2,0             | 7,5         | 16,7        |
| PAAZ-bedden per 1000 opnamen                | 0,24        | 0,33            | 0,0         | 1,23        |
| IC-bedden per 1000 opnamen                  | 0,21        | 0,10            | 0,0         | 0,54        |
| Casemix-indicator                           | 3,45        | 0,26            | 2,77        | 4,21        |
| Percentage neurochirurgie                   | 0,61        | 1,10            | 0,0         | 7,17        |
| Percentage cardiothoracale chirurgie        | 0,22        | 0,73            | 0,0         | 3,31        |
| <b>Kosten (× 1.000 euro):</b>               |             |                 |             |             |
| Totaal                                      | 146.248     | 81.768          | 33.677      | 402.035     |
| Management/ administratief                  | 14.442      | 8.711           | 1.331       | 42.284      |
| V.ov. personeel <sup>a</sup>                | 46.873      | 24.510          | 11.284      | 126.946     |
| Paramedisch personeel                       | 6.266       | 5.274           | 217         | 25.259      |
| Overig personeel                            | 12.206      | 6.235           | 985         | 29.269      |
| Materiaal                                   | 47.675      | 28.074          | 11.056      | 135.191     |
| Kapitaal                                    | 18.786      | 14.252          | 1.539       | 71.262      |
| <b>Prijzen (in euro's):</b>                 |             |                 |             |             |
| Management/ administratief                  | 51.741      | 2.635           | 46.578      | 56.431      |
| V.ov. personeel <sup>a</sup>                | 52.912      | 1.455           | 49.800      | 56.908      |
| Paramedisch personeel                       | 89.426      | 6.986           | 71.793      | 108.853     |
| Overig personeel                            | 40.283      | 1.713           | 37.848      | 46.085      |

a V.ov.: Verplegend en overig patiëntgebonden personeel.

**Tabel B-2 Index gemiddelde kosten, productie en prijzen, 2003 = 100**

|                                          | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Aantal waarnemingen</b>               | 82   | 83   | 84   | 82   | 75   | 73   | 75   | 70   |
| <b>Kosten</b>                            | 100  | 104  | 109  | 116  | 122  | 136  | 146  | 156  |
| <b>Klinisch</b>                          | 100  | 109  | 113  | 120  | 126  | 140  | 148  | 164  |
| <b>Poliklinisch</b>                      | 100  | 101  | 103  | 104  | 105  | 114  | 115  | 108  |
| <b>Opbrengsten niet-reguliere zorg</b>   | 100  | 106  | 111  | 123  | 204  | 282  | 306  | 241  |
| <b>Percentage snijdend</b>               | 100  | 99   | 97   | 94   | 122  | 118  | 116  | 118  |
| <b>PAAZ-bedden per 1000 opnamen</b>      | 100  | 82   | 70   | 62   | 60   | 55   | 46   | 45   |
| <b>IC-bedden per 1000 opnamen</b>        | 100  | 98   | 93   | 92   | 84   | 73   | 69   | 58   |
| <b>Casemix-indicator</b>                 | 100  | 100  | 100  | 99   | 90   | 89   | 88   | 87   |
| <b>Neurochirurgie</b>                    | 100  | 101  | 105  | 108  | 171  | 178  | 193  | 181  |
| <b>Cardiothoracale chirurgie</b>         | 100  | 125  | 121  | 117  | 228  | 216  | 206  | 150  |
| <b>Prijs management/ administratief</b>  | 100  | 101  | 105  | 107  | 110  | 116  | 117  | 125  |
| <b>Prijs v.ov. personeel<sup>a</sup></b> | 100  | 101  | 103  | 106  | 108  | 113  | 114  | 119  |
| <b>Prijs paramedisch personeel</b>       | 100  | 100  | 103  | 107  | 109  | 115  | 119  | 129  |
| <b>Prijs overig personeel</b>            | 100  | 102  | 104  | 106  | 107  | 114  | 115  | 125  |
| <b>Prijs materiaal</b>                   | 100  | 101  | 103  | 104  | 106  | 108  | 110  | 111  |
| <b>Prijs kapitaal</b>                    | 100  | 116  | 128  | 139  | 154  | 167  | 181  | 281  |

a V.ov.: Verplegend en overig patiëntgebonden personeel.

**Tabel B–3 Statistische beschrijving gegevens interne sturing, 2003-2010**

| <i>Variabele</i>                         | <i>N</i> | <i>Gem.</i> | <i>Std-afw.</i> | <i>Min.</i> | <i>Max.</i> |
|------------------------------------------|----------|-------------|-----------------|-------------|-------------|
| <b><i>Raad van toezicht:</i></b>         |          |             |                 |             |             |
| Aantal leden                             | 215      | 6,65        | 1,37            | 4           | 11          |
| Maximumbeloning (× 1.000 euro)           | 208      | 10          | 5               | 0           | 26          |
| Totaalbeloning (× 1.000 euro)            | 208      | 43          | 20              | 0           | 108         |
| Beloning per lid (× 1.000 euro)          | 208      | 6,57        | 3,07            | 0           | 17          |
| Aandeel vrouwen                          | 210      | 0,23        | 0,12            | 0           | 0,6         |
| <b><i>Raad van bestuur:</i></b>          |          |             |                 |             |             |
| Aantal leden                             | 215      | 2,32        | 1,02            | 1           | 6           |
| Aanstellingsduur (in jaren)              | 213      | 3,71        | 3,50            | 0           | 19,33       |
| Vertrokken leden (in een jaar)           | 215      | 0,49        | 0,78            | 0           | 4           |
| Aantal externe leden                     | 215      | 0,20        | 0,50            | 0           | 3           |
| Aandeel vrouwen                          | 215      | 0,16        | 0,23            | 0           | 1           |
| Bonussysteem                             | 211      | 0,28        | 0,45            | 0           | 1           |
| Maximumbonus (× 1.000 euro)              | 211      | 4,20        | 12,06           | 0           | 90,44       |
| Totaalbonus (× 1.000 euro)               | 211      | 6           | 19              | 0           | 150         |
| Laagste salarisregeling                  | 211      | 2,75        | 1,94            | 1           | 8           |
| Hoogste salarisregeling                  | 211      | 4           | 3               | 1           | 8           |
| Maximum ontslagvergoeding (× 1.000 euro) | 211      | 26          | 94              | 0           | 732         |
| Totale ontslagvergoeding (× 1.000 euro)  | 211      | 28          | 101             | 0           | 732         |
| Maximuminkomen (× 1.000 euro)            | 211      | 267         | 103             | 66          | 972         |
| Totaalinkomen (× 1.000 euro)             | 211      | 474         | 231             | 170         | 1708        |
| Inkomen per lid (× 1.000 euro)           | 211      | 214         | 81              | 65          | 972         |
| Aantal contacten RvT- en RvB-leden       | 126      | 37,55       | 20,23           | 8           | 87          |
| <b><i>Medische specialisten:</i></b>     |          |             |                 |             |             |
| Aandeel specialisten in loondienst       | 554      | 0,34        | 0,22            | 0           | 1           |
| Herfindahindex maatschappen              | 624      | 0,07        | 0,01            | 0,05        | 0,11        |
| <b><i>Overige actoren:</i></b>           |          |             |                 |             |             |
| Aantal instellingen concern              | 215      | 1,70        | 2,20            | 1           | 15          |
| Aantal locaties                          | 215      | 1,62        | 1,03            | 0           | 6           |
| Aantal segmenten                         | 215      | 1,16        | 0,49            | 1           | 3           |

**Tabel B-4 Index gemiddelde sturingsvariabele, 2008 = 100**

|                                      | 2008 | 2009 | 2010 |
|--------------------------------------|------|------|------|
| <b>Aantal waarnemingen</b>           | 73   | 75   | 77   |
| <i><b>Raad van toezicht:</b></i>     |      |      |      |
| Aantal leden                         | 100  | 100  | 103  |
| Maximumbeloning                      | 100  | 112  | 129  |
| Totaalbeloning                       | 100  | 112  | 140  |
| Beloning per lid                     | 100  | 110  | 135  |
| Aandeel vrouwen                      | 100  | 105  | 107  |
| <i><b>Raad van bestuur:</b></i>      |      |      |      |
| Aantal leden                         | 100  | 93   | 93   |
| Aanstellingsduur (in jaren)          | 100  | 103  | 109  |
| Vertrokken leden (in een jaar)       | 100  | 65   | 48   |
| Aantal externe leden                 | 100  | 102  | 50   |
| Aandeel vrouwen                      | 100  | 125  | 130  |
| Bonussysteem                         | 100  | 78   | 88   |
| Maximumbonus                         | 100  | 85   | 63   |
| Totaalbonus                          | 100  | 68   | 57   |
| Laagste salarisregeling              | 100  | 108  | 113  |
| Hoogste salarisregeling              | 100  | 104  | 96   |
| Maximum ontslagvergoeding            | 100  | 50   | 54   |
| Totale ontslagvergoeding             | 100  | 43   | 47   |
| Maximuminkomen                       | 100  | 95   | 101  |
| Totaalinkomen                        | 100  | 91   | 97   |
| Inkomen per lid                      | 100  | 96   | 103  |
| Aantal contacten RvT- en RvB-leden   | 100  | 100  | 100  |
| <i><b>Medische specialisten:</b></i> |      |      |      |
| Aandeel specialisten in loondienst   | 100  | 102  | –    |
| Herfindahlindex maatschappen         | 100  | 99   | 98   |
| <i><b>Overige actoren:</b></i>       |      |      |      |
| Aantal instellingen concern          | 100  | 99   | 99   |
| Aantal locaties                      | 100  | 100  | 102  |
| Aantal segmenten                     | 100  | 99   | 104  |



**Tabel B-5 Correlaties tussen de sturingsvariabelen**

|    | Aantal leden RvT | Maximumbeloning RvT | Totaalbeloning RvT | Beloning per lid RvT | Aandeel vrouwen RvT | Aantal leden RvB | Aanstellingsduur RvB | Vertrokken leden RvB | Aantal externe leden RvB | Aandeel vrouwen RvB | Bonussysteem RvB | Maximumbonus RvB | Totaalbonus RvB | Laagste salarisregeling RvB | Hoogste salarisregeling RvB | Max. ontslagvergoedingRvB | Tot. ontslagvergoeding RvB | Maximuminkomen RvB | Totaalinkomen RvB | Inkomen per lid RvB | Aantal contacten | Aandeel spec. loondienst | HHI-maatschappen | Aantal instell. Concern | Aantal locaties | Aantal segmenten |
|----|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------|--------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|------------------|
|    | 1                | 2                   | 3                  | 4                    | 5                   | 6                | 7                    | 8                    | 9                        | 10                  | 11               | 12               | 13              | 14                          | 15                          | 16                        | 17                         | 18                 | 19                | 20                  | 21               | 22                       | 23               | 24                      | 25              | 26               |
| 1  | 1,00             |                     |                    |                      |                     |                  |                      |                      |                          |                     |                  |                  |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 2  | -0,18            | 1,00                |                    |                      |                     |                  |                      |                      |                          |                     |                  |                  |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 3  | 0,21             | 0,84                | 1,00               |                      |                     |                  |                      |                      |                          |                     |                  |                  |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 4  | -0,21            | 0,94                | 0,90               | 1,00                 |                     |                  |                      |                      |                          |                     |                  |                  |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 5  | 0,16             | -0,25               | -0,31              | -0,39                | 1,00                |                  |                      |                      |                          |                     |                  |                  |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 6  | 0,05             | 0,43                | 0,43               | 0,41                 | -0,13               | 1,00             |                      |                      |                          |                     |                  |                  |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 7  | 0,25             | -0,11               | 0,08               | -0,06                | -0,18               | -0,08            | 1,00                 |                      |                          |                     |                  |                  |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 8  | -0,13            | 0,40                | 0,27               | 0,32                 | 0,06                | 0,50             | -0,20                | 1,00                 |                          |                     |                  |                  |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 9  | -0,13            | 0,36                | 0,27               | 0,32                 | 0,09                | 0,41             | -0,27                | 0,88                 | 1,00                     |                     |                  |                  |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 10 | -0,05            | 0,31                | 0,16               | 0,22                 | 0,03                | 0,39             | -0,17                | 0,05                 | 0,11                     | 1,00                |                  |                  |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 11 | -0,44            | 0,20                | 0,02               | 0,23                 | -0,28               | -0,05            | -0,32                | 0,12                 | 0,31                     | 0,29                | 1,00             |                  |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 12 | -0,20            | 0,25                | 0,12               | 0,22                 | -0,28               | 0,13             | -0,13                | 0,09                 | 0,23                     | 0,48                | 0,59             | 1,00             |                 |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 13 | -0,19            | 0,12                | -0,02              | 0,08                 | -0,26               | 0,12             | -0,10                | 0,00                 | 0,09                     | 0,45                | 0,48             | 0,96             | 1,00            |                             |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 14 | 0,07             | -0,13               | -0,14              | -0,14                | 0,08                | 0,30             | 0,12                 | -0,16                | -0,21                    | 0,64                | 0,08             | 0,08             | 0,13            | 1,00                        |                             |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 15 | -0,13            | 0,22                | 0,14               | 0,20                 | -0,04               | 0,61             | -0,20                | 0,48                 | 0,53                     | 0,59                | 0,30             | 0,40             | 0,37            | 0,58                        | 1,00                        |                           |                            |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 16 | -0,04            | 0,25                | 0,24               | 0,24                 | 0,05                | 0,21             | -0,15                | 0,65                 | 0,63                     | 0,21                | 0,17             | 0,30             | 0,15            | -0,13                       | 0,33                        | 1,00                      | 1,00                       |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |

|    | Aantal leden RvT | Maximumbeloning RvT | Totaalbeloning RvT | Beloning per lid RvT | Aandeel vrouwen RvT | Aantal leden RvB | Aanstellingsduur RvB | Vertrokken leden RvB | Aantal externe leden RvB | Aandeel vrouwen RvB | Bonussysteem RvB | Maximumbonus RvB | Totaalbonus RvB | Laagste salarisregeling RvB | Hoogste salarisregeling RvB | Max. ontslagvergoeding RvB | Tot. ontslagvergoeding RvB | Maximuminkomen RvB | Totaalinkomen RvB | Inkomen per lid RvB | Aantal contacten | Aandeel spec. loondienst | HHI-maatschappen | Aantal instell. Concern | Aantal locaties | Aantal segmenten |
|----|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------|--------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|------------------|
|    | 1                | 2                   | 3                  | 4                    | 5                   | 6                | 7                    | 8                    | 9                        | 10                  | 11               | 12               | 13              | 14                          | 15                          | 16                         | 17                         | 18                 | 19                | 20                  | 21               | 22                       | 23               | 24                      | 25              | 26               |
| 17 | -0,04            | 0,25                | 0,24               | 0,24                 | 0,05                | 0,21             | -0,15                | 0,65                 | 0,63                     | 0,21                | 0,17             | 0,30             | 0,15            | -0,13                       | 0,33                        | 1,00                       | 1,00                       |                    |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 18 | -0,01            | 0,39                | 0,31               | 0,31                 | -0,16               | 0,41             | -0,01                | 0,62                 | 0,51                     | 0,11                | 0,09             | 0,27             | 0,15            | 0,08                        | 0,53                        | 0,57                       | 0,57                       | 1,00               |                   |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 19 | 0,22             | 0,39                | 0,49               | 0,39                 | -0,14               | 0,90             | 0,02                 | 0,34                 | 0,30                     | 0,33                | -0,11            | 0,13             | 0,08            | 0,30                        | 0,56                        | 0,25                       | 0,25                       | 0,51               | 1,00              |                     |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 20 | 0,21             | 0,04                | 0,17               | 0,07                 | -0,26               | -0,32            | 0,30                 | -0,31                | -0,22                    | -0,17               | 0,00             | 0,06             | -0,05           | -0,07                       | -0,18                       | 0,04                       | 0,04                       | 0,35               | 0,07              | 1,00                |                  |                          |                  |                         |                 |                  |
| 21 | 0,49             | 0,10                | 0,32               | 0,15                 | -0,06               | 0,59             | 0,06                 | 0,04                 | 0,06                     | 0,19                | 0,07             | 0,09             | 0,08            | 0,41                        | 0,41                        | -0,02                      | -0,02                      | 0,19               | 0,72              | 0,10                | 1,00             |                          |                  |                         |                 |                  |
| 22 | -0,40            | 0,35                | 0,18               | 0,35                 | -0,26               | 0,30             | -0,27                | 0,17                 | 0,36                     | 0,63                | 0,54             | 0,65             | 0,57            | 0,14                        | 0,46                        | 0,36                       | 0,36                       | 0,03               | 0,15              | -0,32               | -0,08            | 1,00                     |                  |                         |                 |                  |
| 23 | 0,03             | -0,13               | -0,18              | -0,24                | -0,02               | -0,37            | -0,05                | 0,17                 | 0,13                     | -0,25               | 0,16             | 0,01             | -0,05           | -0,43                       | -0,26                       | 0,32                       | 0,32                       | 0,12               | -0,36             | 0,05                | -0,44            | -0,01                    | 1,00             |                         |                 |                  |
| 24 | 0,04             | 0,23                | 0,34               | 0,27                 | -0,22               | 0,27             | 0,11                 | 0,06                 | -0,11                    | -0,18               | -0,21            | -0,12            | -0,10           | 0,11                        | 0,26                        | -0,07                      | -0,07                      | 0,35               | 0,37              | 0,14                | 0,20             | -0,17                    | 0,07             | 1,00                    |                 |                  |
| 25 | -0,13            | -0,11               | -0,16              | -0,08                | 0,21                | 0,01             | -0,10                | -0,06                | -0,02                    | 0,16                | -0,07            | -0,22            | -0,25           | 0,44                        | 0,23                        | -0,11                      | -0,11                      | 0,13               | 0,15              | 0,32                | 0,08             | -0,24                    | -0,45            | -0,11                   | 1,00            |                  |
| 26 | -0,06            | -0,11               | -0,08              | -0,09                | -0,13               | -0,08            | -0,04                | -0,07                | -0,14                    | -0,23               | -0,28            | -0,17            | -0,13           | -0,06                       | -0,04                       | -0,09                      | -0,09                      | 0,12               | -0,01             | 0,18                | -0,21            | -0,21                    | 0,09             | 0,51                    | 0,07            | 1,00             |

## **Bijlage C      Schattingsresultaten**

### ***C-1 Gestandaardiseerde opnameduur***

Als een van de kenmerken van de zorgzwaarte van een patiënt geldt de ligduur van een patiënt. Aangezien de ligduur van een patiënt ook het gevolg kan zijn van een inefficiënte beslissing om een patiënt overbodig lang te laten liggen, hanteren we het begrip gestandaardiseerde ligduur. Ligduur hangt voor een belangrijk deel ook samen met het specialisme waar de patiënt is opgenomen. Met andere woorden, de gemiddelde ligduur van alle patiënten in een willekeurig ziekenhuis is afhankelijk van de samenstelling van het aantal aanwezige specialisten per specialisme. Door nu vast te stellen wat de bijdrage van ieder specialisme is aan de gemiddelde ligduur, hebben we een maat voor de relatieve zwaarte van een specialisme.

De gemiddelde ligduur is hier gedefinieerd als de ratio van het aantal verpleegdagen en opnamen. Bij de verpleegdagen en de opnamen zijn de dagbehandelingen inbegrepen.

Met een regressieanalyse van de gemiddelde verpleegduur op de percentages specialisten (ten opzichte van het totaal) zijn voor de belangrijkste specialisten de relatieve gewichten af te leiden (zie tabel B-1). Op basis van de parameterschattingen is vervolgens voor ieder ziekenhuis een gestandaardiseerde ligduur geschat. Deze variabele wordt vervolgens in de kostenfunctie meegenomen.

De parameterschattingen zijn weergegeven in tabel B-6.

**Tabel B–6 Parameterschattingen van gestandaardiseerde ligduur per specialisme**

| <i>Specialisten</i>            | <i>Schatting</i> | <i>Stand.afw</i> | <i>t-waarde</i> |
|--------------------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Internisten                    | 3,73             | 1,01             | 3,68            |
| Longartsen                     | 5,37             | 2,23             | 2,41            |
| Cardiologen                    | 3,78             | 1,78             | 2,13            |
| Reumatologen                   | 7,21             | 2,38             | 3,03            |
| MDL-artsen                     | –1,79            | 1,53             | –1,17           |
| Allergologen                   | 16,73            | 7,22             | 2,31            |
| Kinderartsen                   | –3,40            | 1,43             | –2,37           |
| Klinische gerieters            | 7,56             | 1,58             | 4,79            |
| Dermatologen en venerologen    | 2,17             | 2,25             | 0,96            |
| Chirurgen                      | 12,06            | 1,70             | 7,10            |
| Orthopeden                     | 4,73             | 1,79             | 2,64            |
| Urologen                       | –1,37            | 2,84             | –0,48           |
| Plastisch chirurg              | 4,51             | 2,21             | 2,04            |
| Neurochirurgen                 | 8,87             | 1,83             | 4,85            |
| Cardiothoracale chirurgen      | 10,91            | 2,27             | 4,80            |
| Verloskundigen en gynaecologen | 8,00             | 1,47             | 5,45            |
| Oogartsen                      | 7,59             | 1,72             | 4,40            |
| KNO-artsen                     | 5,48             | 2,14             | 2,56            |
| Neurologen                     | –3,14            | 2,03             | –1,55           |
| Psychiaters                    | –4,47            | 1,51             | –2,95           |
| Radiodiagnosten                | –0,18            | 0,54             | –0,33           |
| Radiotherapeuten               | 2,76             | 1,63             | 1,69            |
| Anesthesiologen                | 3,15             | 1,01             | 3,12            |
| Revalidatieartsen              | –1,97            | 2,07             | –0,95           |
| Nucleair-geneeskundigen        | 2,37             | 2,90             | 0,82            |
| Patholoog-anatoom              | 1,48             | 1,34             | 1,10            |

## C-2 Schattingen kostenfunctie

Tabel B-7 Schattingsresultaten kostenfunctie

| Variabele                                                         | Para-<br>meter | Schat-<br>ting | Stand.<br>afw. | t-<br>waarde |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| Constante                                                         | A0             | 0,074          | 0,015          | 5,076        |
| 2004                                                              | A2             | -0,025         | 0,008          | -3,334       |
| 2005                                                              | A3             | -0,044         | 0,008          | -5,396       |
| 2006                                                              | A4             | -0,062         | 0,009          | -6,920       |
| 2007                                                              | A5             | -0,075         | 0,011          | -6,726       |
| 2008                                                              | A6             | -0,108         | 0,013          | -8,134       |
| 2009                                                              | A7             | -0,119         | 0,014          | -8,358       |
| 2010                                                              | A8             | -0,123         | 0,015          | -8,077       |
| Klinische opnamen                                                 | B1             | 0,553          | 0,018          | 30,074       |
| Poliklinische opnamen                                             | B2             | 0,433          | 0,018          | 23,966       |
| Opbrengsten niet-reguliere zorg                                   | B3             | 0,078          | 0,007          | 10,889       |
| Klinische opnamen × klinische opnamen                             | B11            | -0,138         | 0,054          | -2,561       |
| Klinische opnamen × poliklinische opnamen                         | B12            | 0,118          | 0,061          | 1,925        |
| Klinische opnamen × opbrengsten niet-reguliere zorg               | B13            | 0,012          | 0,019          | 0,640        |
| Poliklinische opnamen × poliklinische opnamen                     | B22            | -0,105         | 0,079          | -1,330       |
| Poliklinische opnamen × opbrengsten niet-reguliere zorg           | B23            | -0,017         | 0,017          | -0,990       |
| Opbrengsten niet-reguliere zorg × opbrengsten niet-reguliere zorg | B33            | 0,016          | 0,009          | 1,776        |
| Prijs management                                                  | C1             | 0,131          | 0,008          | 16,412       |
| Prijs v.ov. personeel <sup>a</sup>                                | C2             | 0,334          | 0,011          | 31,703       |
| Prijs paramedisch personeel                                       | C3             | 0,049          | 0,004          | 11,317       |
| Prijs overig personeel                                            | C4             | 0,088          | 0,007          | 12,022       |
| Prijs materiaal                                                   | C5             | 0,269          | 0,008          | 32,470       |
| Prijs kapitaal                                                    | C6             | 0,130          | 0,003          | 42,778       |
| Prijs management × prijs management                               | C11            | 0,016          | 0,022          | 0,717        |
| Prijs management × prijs v.ov. personeel <sup>a</sup>             | C12            | 0,101          | 0,027          | 3,780        |
| Prijs management × prijs paramedisch personeel                    | C13            | 0,032          | 0,010          | 3,233        |
| Prijs management × prijs overig personeel                         | C14            | -0,006         | 0,018          | -0,307       |
| Prijs management × prijs materiaal                                | C15            | -0,145         | 0,028          | -5,125       |
| Prijs management × prijs kapitaal                                 | C16            | 0,002          | 0,017          | 0,143        |
| Prijs v.ov. personeel × prijs v.ov. personeel <sup>a</sup>        | C22            | -0,177         | 0,058          | -3,030       |
| Prijs v.ov. personeel × prijs paramedisch personeel               | C23            | 0,013          | 0,016          | 0,795        |
| Prijs v.ov. personeel × prijs overig personeel                    | C24            | -0,058         | 0,031          | -1,878       |
| Prijs v.ov. personeel × prijs materiaal                           | C25            | 0,193          | 0,048          | 4,038        |
| Prijs v.ov. personeel × prijs kapitaal                            | C26            | -0,072         | 0,022          | -3,253       |
| Prijs paramedisch personeel × prijs paramedisch personeel         | C33            | -0,022         | 0,009          | -2,531       |
| Prijs paramedisch personeel × prijs overig personeel              | C34            | 0,005          | 0,011          | 0,480        |

| Variabele                                                          | Parameter | Schatting | Stand. afw. | t-waarde |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------|----------|
| Prijs paramedisch personeel × prijs materiaal                      | C35       | -0,042    | 0,017       | -2,473   |
| Prijs paramedisch personeel × prijs kapitaal                       | C36       | 0,014     | 0,008       | 1,672    |
| Prijs overig personeel × prijs overig personeel                    | C44       | -0,035    | 0,029       | -1,226   |
| Prijs overig personeel × prijs materiaal                           | C45       | 0,050     | 0,032       | 1,572    |
| Prijs overig personeel × prijs kapitaal                            | C46       | 0,043     | 0,020       | 2,138    |
| Prijs materiaal × prijs materiaal                                  | C55       | -0,007    | 0,058       | -0,129   |
| Prijs materiaal × prijs kapitaal                                   | C56       | -0,048    | 0,003       | -14,425  |
| Prijs kapitaal × prijs kapitaal                                    | C66       | 0,061     | 0,002       | 25,500   |
| Klinische opnamen × prijs management                               | E11       | -0,001    | 0,004       | -0,351   |
| Klinische opnamen × prijs v.ov. personeel <sup>a</sup>             | E12       | -0,019    | 0,006       | -3,085   |
| Klinische opnamen × prijs paramedisch personeel                    | E13       | 0,011     | 0,003       | 4,045    |
| Klinische opnamen × prijs overig personeel                         | E14       | 0,000     | 0,004       | -0,026   |
| Klinische opnamen × prijs materiaal                                | E15       | 0,012     | 0,006       | 2,013    |
| Klinische opnamen × prijs kapitaal                                 | E16       | -0,003    | 0,003       | -0,868   |
| Poliklinische opnamen × prijs management                           | E21       | 0,005     | 0,004       | 1,238    |
| Poliklinische opnamen × prijs v.ov. personeel <sup>a</sup>         | E22       | 0,022     | 0,007       | 2,969    |
| Poliklinische opnamen × prijs paramedisch personeel                | E23       | -0,001    | 0,003       | -0,455   |
| Poliklinische opnamen × prijs overig personeel                     | E24       | -0,004    | 0,005       | -0,771   |
| Poliklinische opnamen × prijs materiaal                            | E25       | -0,026    | 0,007       | -3,843   |
| Poliklinische opnamen × prijs kapitaal                             | E26       | 0,004     | 0,004       | 1,240    |
| Opbrengsten niet-reguliere zorg × prijs management                 | E31       | 0,001     | 0,002       | 0,314    |
| Opbrengsten niet-reguliere zorg × prijs v.ov. personeel            | E32       | -0,010    | 0,003       | -3,417   |
| Opbrengsten niet-reguliere zorg × prijs paramedisch personeel      | E33       | 0,006     | 0,001       | 4,721    |
| Opbrengsten niet-reguliere zorg × prijs overig personeel           | E34       | -0,001    | 0,002       | -0,753   |
| Opbrengsten niet-reguliere zorg × prijs materiaal                  | E35       | 0,008     | 0,003       | 2,903    |
| Opbrengsten niet-reguliere zorg × prijs kapitaal                   | E36       | -0,003    | 0,001       | -2,455   |
| Tijd × prijs management                                            | J11       | 0,265     | 0,066       | 3,999    |
| Tijd × prijs v.ov. personeel                                       | J12       | 0,051     | 0,078       | 0,658    |
| Tijd × prijs paramedisch personeel                                 | J13       | 0,078     | 0,032       | 2,430    |
| Tijd × prijs overig personeel                                      | J14       | 0,020     | 0,052       | 0,380    |
| Tijd × prijs materiaal                                             | J15       | -0,449    | 0,076       | -5,933   |
| Tijd × prijs kapitaal                                              | J16       | 0,035     | 0,024       | 1,472    |
| Klinische opnamen × aandeel specialisten chirurgie en orthopedie   | Q11       | -0,146    | 0,025       | -5,807   |
| Klinische opnamen × aantal PAAZ-bedden per opname                  | Q12       | 0,028     | 0,004       | 7,844    |
| Klinische opnamen × aantal IC-bedden per opname                    | Q13       | 0,029     | 0,011       | 2,748    |
| Klinische opnamen × gestandaardiseerde opnameduur                  | Q14       | 0,357     | 0,076       | 4,702    |
| Klinische opnamen × aandeel specialisten neurochirurgie            | Q15       | 0,044     | 0,005       | 9,676    |
| Klinische opnamen × aandeel specialisten cardiothoracale chirurgie | Q16       | 0,160     | 0,014       | 11,564   |

| Variabele                                   | Para-<br>meter | Schat-<br>ting | Stand.<br>afw. | t-<br>waarde |
|---------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| R <sup>2</sup> kostenfunctie                |                | 0,99           |                |              |
| R <sup>2</sup> v.ov. personeel <sup>a</sup> |                | 0,29           |                |              |
| R <sup>2</sup> paramedisch personeel        |                | 0,42           |                |              |
| R <sup>2</sup> overig personeel             |                | 0,17           |                |              |
| R <sup>2</sup> materiaal                    |                | 0,32           |                |              |
| R <sup>2</sup> kapitaal                     |                | 0,74           |                |              |

a V.ov.: Verplegend en overig patiëntgebonden personeel.

Omdat de voorspelde kostenaandelen positief zijn voor alle instellingen, wordt voor alle middelen voldaan aan de theoretische voorwaarde met betrekking tot het monotoon zijn. Een noodzakelijke voorwaarde voor het concaaf zijn van de kostenfunctie is, dat de eigen partiële elasticiteiten van de substituties kleiner zijn dan nul voor alle middelen. Deze voorwaarde geldt voor bijna alle waarnemingen voor alle zes typen middelen. Voor kapitaal geldt dat een klein deel van de eigen vraagelasticiteiten positief is.

### **C-3 Schattingen sturingsvariabelen**

De kostendoelmatigheidsscores zijn in een tweede ronde geregresseerd op een aantal sturingsvariabelen. In feite is hier sprake van een zogenoemde paneldata structuur, waarbij we rekening dienen te houden met de afhankelijkheid van waarnemingen van ziekenhuizen op verschillende tijdstippen. Bekende methoden zijn de *fixed effects* en *random effects*. Er is bij de presentatie van de uitkomsten gekozen voor de resultaten uit de *random effects*, omdat deze resultaten niet veel afwijken van de *fixed effects* methode. De Hausman-test ( $p = 0,85$  in het eerste model;  $p = 0,40$  in het tweede) geeft ook aan dat de *fixed effects* geen andere inzichten oplevert dan de *random effects* methode. Voordeel van de *random effects* methode hier is dat het effect van het bonussysteem ook kan worden geschat. Het bonussysteem is immers een onveranderlijke variabele voor een instelling door de jaren heen. Het *fixed effects* model is dan niet in staat het effect hiervan apart te schatten, maar neemt het effect op in het 'fixed effect'. De schattingsresultaten staan in de hoofdtekst vermeld.





## **Bijlage D      Effecten van loondienst op ligduur**

Een van de uitkomsten heeft betrekking op de relatie tussen het aandeel specialisten in loondienst en de kostendoelmatigheid. Daarbij is de hypothese dat vrijgevestigde specialisten patiënten efficiënter door het ziekenhuis leiden. In deze bijlage is tentatief nagegaan of deze hypothese valide is. In een eenvoudig regressiemodel is voor de grootste specialismen nagegaan in hoeverre de ligduur wordt beïnvloed door specialisten in loondienst. De regressie betreft ligduur op jaardummies, omvang van het ziekenhuis (in bedden), aantal specialisten en een dummy voor specialisten in loondienst. Laatstgenoemde dummy is 1 indien alle specialisten van een specialisme in een ziekenhuis in loondienst zijn.

Tabel B-8 geeft de parameterschattingen en t-waarden voor deze laatstgenoemde dummyvariabele. Een negatieve waarde betekent dan dat de ligduur korter is als alle specialisten in loondienst zijn, bij een positieve waarde is de ligduur juist langer. In de tabel is ook een indicatie gegeven van de omvang van het specialisme, dit betreft het aandeel (dag)opnamen in het totaalaantal opnamen.

De tabel laat zien dat de hypothese gestaafd wordt. Voor veertien van de twintig specialismen vinden we een gemiddeld langere ligduur indien alle specialisten in loondienst zijn. Van deze veertien specialismen zijn de effecten voor negen specialismen significant. Voor de zes specialismen met een kortere ligduur zijn de verbanden niet significant.

**Tabel B–8 Effecten van specialisten in loondienst op ligduur per specialisme**

| <i>Specialisten</i>                      | <i>Schatting</i> | <i>t-waarde</i> | <i>Omvang</i> |
|------------------------------------------|------------------|-----------------|---------------|
| Internisten                              | –0,18            | –1,09           | 15%           |
| Longartsen                               | 0,66             | 2,52            | 5%            |
| Cardiologen                              | –0,21            | –1,36           | 11%           |
| Reumatologen                             | 0,87             | 2,22            | 1%            |
| Maag-, darm-, leverartsen                | 0,92             | 3,93            | 6%            |
| Allergologen                             | –0,25            | –0,29           | 0%            |
| Klinische geriaters                      | 2,63             | 2,22            | 1%            |
| Dermatologen en venerologen              | –0,99            | –1,23           | 2%            |
| Chirurgen                                | 0,03             | 0,33            | 13%           |
| Orthopeden                               | 0,42             | 3,02            | 7%            |
| Urologen                                 | 0,25             | 2,60            | 4%            |
| Plastisch chirurgen                      | 0,25             | 3,12            | 2%            |
| Neurochirurgen                           | 0,85             | 2,72            | 1%            |
| Cardiothoracale chirurgen                | 2,59             | 1,92            | 0%            |
| Specialisten verloskunde en gynaecologie | 0,07             | 1,78            | 12%           |
| Oogartsen                                | –0,01            | –0,64           | 5%            |
| KNO-artsen                               | –0,10            | –1,85           | 6%            |
| Neurologen                               | 0,06             | 0,46            | 5%            |
| Anesthesiologen                          | 0,08             | 0,07            | 4%            |
| Tandarts-specialisten en kaakchirurgie   | 0,33             | 2,90            | 1%            |

## Bijlage E      Gebruikte afkortingen

|      |                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BoZ  | Brancheorganisaties Zorg                                                                                  |
| CBS  | Centraal Bureau voor de Statistiek                                                                        |
| CIBG | Uitvoeringsorganisatie van het ministerie van VWS voor het verzamelen, verwerken en uitgeven van gegevens |
| EJZ  | Enquête Jaarcijfers Ziekenhuizen                                                                          |
| IGZ  | Inspectie voor de Gezondheidszorg                                                                         |
| IPSE | Innovaties en Publieke Sector Efficiëntie                                                                 |
| KNAW | Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen                                                        |
| KWZ  | Kwaliteitswet zorginstellingen                                                                            |
| NMa  | Nederlandse Mededingingsautoriteit                                                                        |
| NZa  | Nederlandse Zorgautoriteit                                                                                |
| PAAZ | Psychiatrische afdeling algemeen ziekenhuis                                                               |
| RvB  | Raad van bestuur                                                                                          |
| RvT  | Raad van toezicht                                                                                         |
| RVZ  | Raad voor de Volksgezondheid en Zorg                                                                      |
| SER  | Sociaal Economische Raad                                                                                  |
| SFA  | <i>Stochastic frontier analysis</i>                                                                       |
| Wbmv | Wet op bijzondere medische verrichtingen                                                                  |
| Wcz  | Wet cliëntenrecht zorg                                                                                    |
| WKCZ | Wet klachtrecht cliënten zorgsector                                                                       |
| WMCZ | Wet medezeggenschap cliënten zorginstellingen                                                             |
| Wmg  | Wet marktordening gezondheidszorg                                                                         |
| WTZi | Wet toelating zorginstellingen                                                                            |



# Literatuur

- Ausems, S., & Friederich, H. (2010). *It takes two to tango: Van bestuurscrisis naar effectieve besturing in ziekenhuizen*. Woerden: IG&H Consulting & Interim.
- Blank, J. L. T., Dumaij, A. C. M., & van Hulst, B. L. (2011). *Ziekenhuismiddelen in verband. Een empirisch onderzoek naar productiviteit en doelmatigheid in de Nederlandse ziekenhuizen 2003-2009*. ISPE Studies Research Reeks. Delft: TU Delft.
- Blank, J. L. T., & Eggink, E. (2011). *Productiviteitstrends in ziekenhuiszorg*. Delft: IPSE Studies.
- BOZ (2010). Zorgbrede governancecode 2010. Brancheorganisaties zorg.
- Canoy, M. (2009). *Marktwerving in de zorg: ondernemende zorg of zorgende ondernemers?* Tilburg: Universiteit van Tilburg.
- CBS. (2012). *Gezondheid en zorg in cijfers 2012*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Christensen, L. R., Jorgenson, D. W., & Lau, L. J. (1973). Transcendental Logarithmic Production Frontiers. *The Review of Economics and Statistics*, 55(1), 28-45.
- Dumaij, A. C. M., Blank, J. L. T., & van Hulst, B. L. (2012). *Zorg voor versnelling: Empirisch onderzoek naar het effect van innovaties op de doelmatigheid van Nederlandse ziekenhuizen in de periode 2003-2009*. IPSE Studies Research Reeks. Delft: IPSE Studies.
- E&Y. (2012). *Governance in de zorg: Jaarverslagen 2010 – Meting 2011*. Rotterdam: Ernst & Young.
- Greene, W. H. (2008). *Econometric Analysis*. New Jersey: Prentice-Hall International.
- Heemskerk, E., Hendriks, T., & Wats, M. (2010). Vormen de ‘old boys’ een gevaar voor marktwerving in de zorg? *Goed Bestuur*, 5(4), 48-55.
- Hendriks, T. (2010). *Kunnen ziekenhuizen de rol vervullen die hen is toebedeeld? De invloed van de samenstelling van raden van bestuur en toezicht van ziekenhuizen op de taken van het ziekenhuis in een stelsel van gereguleerde concurrentie*. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- Hendrikse, G. W. J., & Schut, F. T. (2004). Naar nieuwe beheersstructuren in de Nederlandse gezondheidszorg? *ACTA Hospitalia*, 44(1), 5-20.

- Houwen, L., Bergkamp, P., & Arends, L. (Eds.). (2010). *Governance en ondernemerschap in de zorg; Nieuwe bestuurlijke verantwoordelijkheden in de gezondheidszorg*. Deventer: Kluwer.
- IGZ (2009). *De vrijblijvendheid voorbij: Sturen en toezichthouden op kwaliteit en veiligheid in de zorg*. Den Haag: Inspectie voor de Gezondheidszorg.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.
- Kruijthof, C. J. (2005). *Doctors' orders: Specialists' day to day work and their jurisdictional claims in Dutch hospitals*. Rotterdam: Erasmus University Rotterdam.
- Lancaster, K. J. (1966). A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, 74(2), 132-157.
- Le Grand-van den Bogaard, M. J. M., van Halderen, L. M. J., Hooghiemstra, T., Noordzij, K. J., Croonen, F. J. M., de Folter, R. J., Huffmeijer, G.H.J., Lohman, E.A.R.J., Kiemel, C.G.D., Verrips, R. W. (2005). *Vernieuwd Besturen*. Utrecht: Stuurgroep Toekomstig Bestuur en Topmanagement Ziekenhuizen.
- Ludwig, M., van Merode, F., & Groot, W. (2010). Principal agent relationships and the efficiency of hospitals. *The European Journal of Health Economics*, 11(3), 291-304.
- Madison, K. (2004). Hospital–physician affiliations and patient treatments, expenditures, and outcomes. *Health services research*, 39(2), 257-278.
- McDonagh, K. J. (2006). Hospital governing boards: a study of their effectiveness in relation to organizational performance. *J Healthc Manag*, 51(6), 377-389.
- Meurs, P. L., Bontje, M., Borstlap, H., & Legemaate, J. (2012). *Gezond belonen: Beleidsopties voor de inkomens van medisch specialisten*. Commissie Inkomens Medisch Specialisten.
- Ozcan, Y. A. (2005). *Quantitative Methods in Health Care Management: Techniques and Applications*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Plexus, & Vektis. (2011). *Rapportage indicatoren indicatiestelling*. Zeist: Vektis.
- Rutte, M., & Samsom, D. (2012). *Bruggen slaan. Regeerakkoord VVD–PvdA*. Den Haag: Retrieved from <http://www.kabinetsformatie2012.nl/actueel/documenten/regeerakkord.html>.

- RVZ (2009). *Governance en kwaliteit van zorg*. Den Haag: Raad voor de Volksgezondheid en Zorg.
- RVZ (2010). *De relatie medisch specialist en ziekenhuis in het licht van de kwaliteit van zorg*. Briefadvies. Den Haag: Raad voor de Volksgezondheid en Zorg.
- Schipper, E. (2012). 'Ga verspilling tegen!' Toespraak op de landelijke conferentie zorg en ondersteuning in de buurt, 4 juni 2012, from <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/toespraken/2012/06/04/ga-verspilling-tegen.html>
- Scholten, G. R. M., & van der Grinten, T. E. D. (2002). Integrating medical specialists and hospitals. The growing relevance of collective organisation of medical specialists for Dutch hospital governance. *Health Policy*, 62(2), 131-139 (doi: 10.1016/s0168-8510(02)00008-8).
- Silvers, R. (2012). The value of information in a principal-agent model with moral hazard: The ex post contracting case. *Games and Economic Behavior*, 74(1), 352-365 (doi: 10.1016/j.geb.2011.07.002).
- Troupin, S., & Verhoest, K. (2009). *Opvolging en Begeleiding van het Secundaire Netwerk van Sociale Zekerheid*. Theoretische Nota.
- Vandermeulen, L. J. R., & Van der Kwartel, A. J. J. (2012). *Sturen op doelmatigheid*. Utrecht: Kiwa Prismant.
- Weening, H. (2002). *Artsen en de arbeidstijdenwet*. Amsterdam: Regioplan.
- White, H. (1991). Agency as control. In: J. Pratt & R. Zeckhauser (Eds.), *Principals and Agents: The Structure of Business* (pp. 187-212). Boston: Harvard.