

EUR Research Information Portal

Stuurbaarheid van innovativiteit: empirisch onderzoek naar de effecten van interne sturing op innovativiteit van ziekenhuizen.

Publication status and date:
Published: 01/01/2014

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Citation for the published version (APA):
Blank, J., Hulst, B.L., & Dumaij, ACM. (2014). *Stuurbaarheid van innovativiteit: empirisch onderzoek naar de effecten van interne sturing op innovativiteit van ziekenhuizen*. IPSE Studies Research Reeks <http://hdl.handle.net/1765/101336>

[Link to publication on the EUR Research Information Portal](#)

Terms and Conditions of Use

Except as permitted by the applicable copyright law, you may not reproduce or make this material available to any third party without the prior written permission from the copyright holder(s). Copyright law allows the following uses of this material without prior permission:

- you may download, save and print a copy of this material for your personal use only;
- you may share the EUR portal link to this material.

In case the material is published with an open access license (e.g. a Creative Commons (CC) license), other uses may be allowed. Please check the terms and conditions of the specific license.

Take-down policy

If you believe that this material infringes your copyright and/or any other intellectual property rights, you may request its removal by contacting us at the following email address: openaccess.library@eur.nl. Please provide us with all the relevant information, including the reasons why you believe any of your rights have been infringed. In case of a legitimate complaint, we will make the material inaccessible and/or remove it from the website.

Stuurbaarheid van innovativiteit

Empirisch onderzoek naar effecten van interne sturing op innovativiteit van ziekenhuizen

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



IPSE Studies

Jos Blank
Adrie Dumaij
Bart van Hulst

Delft, januari 2014
IPSE Studies, Technische Universiteit Delft

COLOFON

Productie en lay-out: TU Delft, IPSE Studies

Druk: Sieca Repro Delft

Delft, januari 2014

ISBN/EAN: 978-94-6186-286-0

JEL-codes: C33, D24, G34, I12, M1, M5, O33

TU Delft

IPSE Studies

Postbus 5015

2600 BX DELFT

Jaffalaan 5

2628 BX DELFT

T. 015-2786558

F. 015-2786332

E: ipsestudies@tudelft.nl

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

Voorwoord	7
Samenvatting	9
Summary	15
1 Inleiding	21
1.1 Achtergrond	21
1.2 Onderzoeksvraag	22
1.3 Leeswijzer	23
2 Interne sturing en innovaties	25
2.1 Inleiding	25
2.2 Innovativiteit	26
2.3 Interne sturing	28
2.4 Determinanten voor innovativiteit	30
2.4.1 Interne sturing en innovativiteit	30
2.4.2 Omgeving en innovativiteit	31
2.5 Slotopmerkingen	32
3 Empirische analyse	35
3.1 Inleiding	35
3.2 Innovativiteit	35
3.3 Determinanten voor innovativiteit	38
3.4 Analysemodel	42
4 Resultaten	45
4.1 Inleiding	45
4.2 Schattingsresultaten	45
4.3 Effecten van sturing	51
4.4 Conclusies	53

Bijlage A	Innovaties	57
Bijlage B	Correlaties tussen sturingsvariabelen	61
Bijlage C	Vergelijking van modellen	63
Bijlage D	Afkortingen	65
Literatuur		67

Voorwoord

Deze studie is een onderdeel van het door het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties gesubsidieerde programma voor onderzoek en kennisdeling met betrekking tot sturing, innovaties en productiviteit in de publieke sector. Dit programma is op zichzelf weer 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 is sterk verweven met de beleidsagenda ‘Arbeidsproductiviteit in de publieke sector’. Het programma wordt begeleid door een Programmaraad met leden vanuit beleid en wetenschap.

Innovaties spelen een belangrijke rol bij de verbetering van de kostendoelmatigheid van ziekenhuizen. Bij de adoptie van innovaties spelen veel factoren een rol, waaronder de interne sturing van de ziekenhuizen. In deze studie onderzoeken wij de invloed van interne sturing op de adoptie van innovaties.

Graag wil ik een aantal mensen bedanken voor hun bijdrage aan deze studie. In de eerste plaats bedank ik mijn coauteurs Adrie Dumaij en Bart van Hulst van het Centrum voor Innovaties en Publieke Sector Efficiëntie (IPSE) Studies voor hun inspanningen. Verder ben ik Alex van Heezik, Thomas Niaounakis en Thijs Urlings van IPSE Studies 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. Margret Hink (VWS), mw. Leida Lamers (CPB), Onno van Hilten (CBS) en Frans van Dongen (BZK)) bedanken voor hun waardevolle inbreng.

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, januari 2014

Samenvatting

Achtergrond, onderzoeksvraag en opzet

Innovaties in de zorg kunnen voor verschillende doelen worden ingezet: voor een betere kwaliteit van de zorg, een hogere veiligheid en een hogere kostendoelmatigheid. Voorbeelden van innovaties zijn kijkoperaties voor een betere kwaliteit van zorg, een Veiligheidsmanagementsysteem voor een hogere patiëntveiligheid en een online afsprakensysteem voor een hogere kostendoelmatigheid. De gedachte achter innovaties is dat er een verbetering plaatsvindt ten opzichte van de oude situatie. Ondanks de voordelen blijken innovaties vaak traag te dissemineren. Deze studie geeft inzicht in factoren die een rol spelen bij de disseminatie van innovaties.

Bij de adoptie van innovaties speelt het bestuur van de ziekenhuizen een belangrijke rol, zij zijn immers de beslissers over het wel of niet adopteren van innovaties. In deze studie ligt de nadruk op de interne sturing in relatie tot innovativiteit; het vermogen om innovaties te adopteren. De bedoeling is zodoende inzicht te krijgen in sturing van innovativiteit en de mogelijkheden om adoptie van innovaties beter en sneller te laten verlopen. Voorbeelden van interne sturing zijn de omvang en aanstellingsduur van leden van de raad van bestuur en de aanstellingsvorm van medisch specialisten.

De centrale onderzoeksvraag is:

Welke kenmerken van interne sturing zijn van invloed op de innovativiteit van algemene ziekenhuizen?

Om deze onderzoeksvraag te beantwoorden moeten innovativiteit en interne sturing worden geoperationaliseerd. De innovativiteit van een ziekenhuis is geoperationaliseerd door op basis van een lijst van twintig innovaties na te gaan hoeveel innovaties geadopteerd zijn. Een van de selectiecriteria van de innovaties is dat de raad van bestuur een rol speelt bij de beslissing tot adoptie. Bij de innovaties is gekeken naar het totaal van innovaties, maar tevens naar een onderscheid tussen medische en facilitaire innovaties. Ook interne sturing wordt geoperationaliseerd. Op basis van literatuur zijn

sturingsvariabelen geïdentificeerd die mogelijk een effect hebben op de innovativiteit.

Vervolgens is met een kwantitatieve empirische analyse nagegaan in hoeverre deze sturingsvariabelen daadwerkelijk van invloed zijn op de innovativiteit van algemene ziekenhuizen in Nederland. Het empirisch onderzoek betreft de periode 2008-2011 en bouwt voort op gegevens uit voorgaande studies. Dit betreft in de eerste plaats een steekproef van algemene ziekenhuizen met gegevens over de adoptie van innovaties. En in de tweede plaats gegevens over de interne sturing van ziekenhuizen, aangevuld met organisatie- en omgevingskenmerken. De academische ziekenhuizen zijn buiten beschouwing gelaten, omdat de patiëntenpopulatie afwijkt van de algemene ziekenhuizen. Bovendien is het begrip innovatie in academische ziekenhuizen van een andere orde. Juist in academische ziekenhuizen wordt wetenschappelijk onderzoek gedaan naar nieuwe medische toepassingen.

Resultaten

De focus van deze studie ligt op de innovativiteit van ziekenhuizen. De focus van voorgaande studies ligt op de productiviteit. Verhoging van de productiviteit (kostendoelmatigheid) kan een doel zijn van het toepassen van een innovatie. In deze studie gaat het om het effect van interne sturing op de innovativiteit. Interne sturing heeft echter niet alleen een effect op de innovativiteit, maar ook een direct effect op de productiviteit. Bij de resultaten is daarom zowel het effect van sturing op innovativiteit, als het effect van sturing op de kostendoelmatigheid geanalyseerd. Daarbij zijn de effecten ten aanzien van de kostendoelmatigheid ontleend aan eerder onderzoek naar de relatie tussen sturing en kostendoelmatigheid. Tabel 0-1 toont de effecten van de sturingskenmerken op de innovativiteit en kostendoelmatigheid. De adoptie van een innovatie hoeft overigens niet uitsluitend verhoging van de kostendoelmatigheid als doel te hebben.

Opvallend aan de tabel is dat er slechts één sturingskenmerk is waarbij bevordering van de innovativiteit samengaat met bevordering van de kostendoelmatigheid. De aanwezigheid van een bonussysteem geeft zowel een impuls aan de innovativiteit (op facilitair gebied) als aan de kostendoelmatigheid.

Daartegenover staan twee sturingskenmerken waarvoor het effect ten aanzien van de innovativiteit tegengesteld is aan het effect voor de kostendoelmatigheid. Een grotere raad van toezicht verhoogt de kostendoelmatigheid, maar vermindert juist de innovativiteit. Ook voor het percentage specialisten in loondienst is er een tegengesteld effect. Hoe groter het aandeel specialisten in loondienst des te groter de innovativiteit van het ziekenhuis, maar des te lager de kostendoelmatigheid.

Tabel 0–1 Effect van de interne sturing op de innovativiteit en koste doelmatigheid

<i>Sturingsvariabele</i>	<i>Innovativiteit</i>	<i>Kostendoelmatigheid</i>
Bonussysteem voor raad van bestuur	Een bonus bevordert de innovativiteit**	Een bonus bevordert de kostendoelmatigheid
Omvang raad van toezicht	Een kleine raad is innovatiever	Een grote raad is kostendoelmatiger
Specialisten in loondienst	Een hoog percentage in loondienst is innovatiever	Een klein percentage in loondienst is kostendoelmatiger
Salaris lid raad van bestuur	Een hoger salaris bevordert de innovativiteit**	Geen effect
Aanstellingsduur raad van bestuur	Een langere aanstelling bevordert de innovativiteit*	Geen effect
Aantal locaties per concern	Minder locaties bevordert de innovativiteit*	Geen effect
Verstedelijking	In minder verstedelijkt gebied meer innovativiteit*	Niet onderzocht
Omvang raad van bestuur	Geen effect	Een kleine raad is kostendoelmatiger

*Geldt alleen voor medische innovaties. **Geldt alleen voor facilitaire innovaties.

Voor de overige gevonden variabelen zien we dat deze voornamelijk een effect hebben op de innovativiteit. Waarbij het voor drie van de vier sturingskenmerken gaat om een effect op de innovativiteit op het gebied van medische innovaties. Het is overigens de vraag of verstedelijking en aantal locaties per concern echt kenmerken zijn waarop door bestuurders invloed kan worden uitgeoefend.

Tabel 0-1 bevat alleen sturingskenmerken waarvoor effecten zijn gevonden. Daarnaast is een aantal sturingskenmerken onderzocht waarvoor geen

effecten zijn gevonden. Het is overigens goed om daarbij in het achterhoofd te houden dat het aantal waarnemingen waarop de analyses zijn uitgevoerd gering is. De meeste geschatte effecten van sturingsvariabelen ten aanzien van innovativiteit hebben daardoor relatief hoge standaardafwijkingen, hetgeen erop wijst dat de betrouwbaarheid van de geschatte effecten beperkt is. Daarnaast impliceert dit dat bepaalde effecten, ten aanzien van de innovativiteit, statistisch niet aangetoond konden worden. Voor de beloning van de raad van toezicht, het aandeel vrouwen in de raad van bestuur, het aantal instellingen per concern en de omvang van het ziekenhuis (uitgedrukt in het aantal eerste polibezoeken) zijn geen effecten gevonden. Ook een machtsconcentratie van bepaalde maatschappen blijkt niet van invloed.

Beleidsimplicaties

Wie aan interne sturing denkt, legt al snel een link met governancecodes en goed bestuur. In de zorg is er een zorgbrede governancecode (BOZ, 2010). De governancecode betreft een aantal spelregels voor goed bestuur, toezicht en verantwoording. Een andere associatie die vrij gemakkelijk gemaakt wordt is die met het rapport *Een lastig gesprek* van de Advies Commissie Behoorlijk Bestuur (Halsema et al., 2013). Een advies over gedragsregels voor professioneel en ethisch verantwoord handelen van bestuurders en interne toezichthouders in de semipublieke sector. Zowel de governancecode als het advies zijn breed en kennen een hoog abstractieniveau.

Deze studie gaat over interne sturing, maar is in tegenstelling tot de governancecode en het advies juist specifiek en concreet. In die zin is de studie complementair en geeft hij op een aantal plaatsen handreikingen voor goed bestuur waar het de innovativiteit betreft. Dit gezegd hebbende merken wij op dat de meeste sturingsinstrumenten gegeven de vigerende regelgeving, buiten de invloedssfeer van de overheid vallen. Het is aan de raad van toezicht om haar omvang, samenstelling en aanstellingsduur te bepalen evenals die van de raad van bestuur. De overheid kan echter wel adviseren en faciliteren.

Op het eerste gezicht lijken de beste kansen voor de stimulering van de innovativiteit van de ziekenhuizen te liggen in de sfeer van de beloning van de bestuurders. Een hogere beloning en een bonus blijken positief bij te dragen aan de innovativiteit van de ziekenhuizen. Inzet van deze instrumenten gaat niet ten koste van de kostendoelmatigheid, voor een bonus geldt zelfs dat deze ook nog eens de kostendoelmatigheid bevordert. Voor

dit soort instrumenten bestaat op dit moment echter weinig maatschappelijk draagvlak.

Andere kenmerken die de innovativiteit bevorderen zijn de aanstellingsduur van de raad van bestuur, het aantal locaties per concern en de mate van verstedelijking. De sturingskenmerken zijn niet of moeilijk te beïnvloeden en de omgevingsvariabele ligt in ieder geval buiten het bereik van ziekenhuisbestuurders. Daarmee zijn de kansen gering om met deze instrumenten de innovativiteit te bevorderen. Vanuit het perspectief van de marktmeester – de Autoriteit Consument & Markt– ligt toetsing op de omvang van de ziekenhuizen en het aantal locaties per concern wel binnen bereik in geval ziekenhuizen een verzoek tot fusie voorleggen. In dat verband is het goed te weten dat grote ziekenhuizen niet innovatiever zijn dan kleine ziekenhuizen (geen effect voor eerste polikliniekbezoeken), terwijl een ziekenhuis met meerdere locaties inboet aan innovativiteit. Vanuit het oogpunt van innovativiteit zou het daarom voor de hand liggen locaties als zelfstandige ziekenhuizen te laten functioneren. Een fenomeen dat hier een rol speelt zijn de fusies die plaatsvinden, omdat samenwerking stuit op lastige regelgeving. Het versoepelen van regels ten aanzien van samenwerking kan hier helpen.

Van de omvang van de raad van toezicht en het aandeel specialisten in loondienst is het de vraag of het raadzaam is deze instrumenten in te zetten ter verhoging van de innovativiteit. Voor deze instrumenten geldt immers een tegengesteld effect op de kostendoelmatigheid. In elk geval geldt dat innovativiteit geen doel op zichzelf moet worden, zeker als het gaat om verhoging van de productiviteit. Innovativiteit betekent niet automatisch dat ook de productiviteit zal toenemen. Ziekenhuisinnovaties zijn niet altijd alleen maar ingegeven vanuit de wens om de productiviteit en kostendoelmatigheid te verhogen, maar ook ter verbetering van de kwaliteit van zorg, de kwaliteit van arbeid of de patiëntveiligheid.

Tot slot merken we nogmaals op dat de in dit onderzoek gevonden resultaten gebaseerd zijn op een kleine dataset, als gevolg van een beperkte respons op de voor dit onderzoek gehouden enquête. Meer inzicht kan verkregen worden door herhaling van het onderzoek met daarbij aandacht voor een grotere respons. Deze herhaling kan bovendien meer inzicht geven in de rol van innovaties bij het verhogen van de productiviteit.

Summary

Background, research questions and design

Innovations in health care can be implemented to achieve a variety of goals: for a better quality of care, improved patient safety or increased productivity. Examples of such innovations are: minimally invasive surgery for better quality of care; a safety management system for greater patient safety or an online appointment system for better cost efficiency. The purpose of innovation is that there is an improvement with respect to the previous situation. Despite these benefits, innovations in general seem to disseminate slowly. This study provides insight into internal governance factors that play a role in the dissemination of innovations.

The administration of a hospital plays an important role in the adoption of innovations, since board members are the people who make decisions on whether or not to adopt innovations. This study focuses on governance variables in relation to innovativeness, which can be defined as the ability to adopt innovations. We do this in order to gain a better understanding of the governance of innovativeness and the potential for a better adoption of innovations. Examples of governance variables are the size and tenure of the board of directors and the employment system used for medical specialists.

The central research question is:

What characteristics of internal governance affect the innovativeness of hospitals?

To answer this research question innovativeness and internal governance must be operationalized. The innovativeness of a hospital is operationalized by drawing up a list of twenty innovations and determining how many have been adopted. One of the selection criteria of the innovations is that the board plays a role in their adoption. Not only is the total number of innovations taken into account, but also whether they are medical or support innovations. Internal governance is also operationalized. Based on the

literature, variables are identified that may have an impact on innovativeness.

Next, a quantitative empirical analysis is used to examine the extent to which these governance variables actually affect the innovativeness of general hospitals in the Netherlands. The empirical study covers the period 2008-2011 and works from data from previous studies. Firstly, this involves a sample of general hospitals with data on the adoption of innovations. Subsequently, data are collected on the internal governance of hospitals, supplemented with organizational and environmental characteristics. The university hospitals are excluded because the patient population differs from general hospitals. Moreover, the concept of innovation is of a different order within university hospitals, especially in university hospitals where scientific research into new medical applications is carried out.

Results

The focus of this study is on the innovativeness of hospitals. The focus of previous studies is on productivity. Increasing productivity (cost efficiency) can be a reason to undertake innovation. This study concerns the impact of internal governance on innovativeness. However, internal governance does not only have an effect on innovativeness, but has also a direct effect on productivity. Therefore, both the effect of governance on the innovativeness and the effect of governance on cost efficiency are analysed in the results. The effect on cost efficiency is hereby derived from previous research into the relationship between governance and cost efficiency. Table 0-1 shows the effect of governance variables on innovativeness and cost efficiency. Clearly, the adoption of an innovation is not necessarily undertaken with the single goal of improving cost efficiency.

A striking feature of the table is that there is only one governance variable that benefits both innovativeness and cost efficiency. The presence of a bonus system provides an impetus to both innovativeness (for support innovations) and cost efficiency.

In contrast, there are two governance variables that have a contrary effect with respect to innovativeness and cost efficiency. A larger supervisory board is beneficial to cost efficiency, but, at the same time, reduces innovativeness. There is also a converse effect regarding the percentage of

specialists employed. A higher proportion of specialists benefits the innovativeness of the hospital, but entails inferior efficiency.

Table 0-1 Effect of internal governance on innovativeness and cost efficiency

<i>Governance variable</i>	<i>Innovativeness</i>	<i>Cost efficiency</i>
<i>Bonus system for the board of directors</i>	A bonus stimulates innovativeness**	A bonus stimulates cost efficiency
<i>Size of the supervisory board</i>	A <u>smaller</u> board stimulates innovativeness	A <u>bigger</u> board stimulates cost efficiency
<i>Specialists employed</i>	A <u>high</u> percentage employed stimulates innovativeness	A small percentage employed stimulates cost efficiency
<i>Salary member board of directors</i>	A <u>high</u> salary stimulates innovativeness**	No effect
<i>Tenure board of directors</i>	A <u>long</u> tenure stimulates innovativeness*	No effect
<i>Number of sites per organization</i>	<u>Less</u> sites stimulates innovativeness*	No effect
<i>Urbanization</i>	Low <u>urbanization</u> stimulates innovativeness*	Not analysed
<i>Size of the board of directors</i>	No effect	A <u>smaller</u> board stimulates cost efficiency

*Applies only for medical innovations. **Applies only for support innovations.

Regarding the other variables, we see that these mainly have an effect on innovativeness. Three out of four governance variables have an effect on innovativeness in the field of medical innovations. It is questionable whether urbanization and the number of locations per hospital are actually variables that administrators can use to exercise their influence.

The table includes only governance variables for which effects have been found. In addition, a number of governance variables have been examined for which no effects have been found. It is good to bear in mind that the number of observations on which the analyses were performed is small. Most of the estimated effects of management variables with respect to innovativeness have relatively high standard deviations, which suggests that the estimated effects must include a degree of unreliability. In addition, this also implies that certain effects regarding the innovativeness could not be

statistically proven. No effects were found for the remuneration of the supervisory board, the proportion of women on the board of directors, the number of institutions per hospital or the size of the hospital (expressed by the number of first outpatient visits). Equally, a concentration of power in certain partnerships of medical specialists shows no effect.

Policy implications

It is natural to establish a link with governance codes and good governance when addressing internal governance. There is a comprehensive governance code (BOZ, 2010) that applies to the health care sector. The governance code contains a number of rules for good governance, supervising and accountability. A report by the Advisory Committee Good Governance (Halsema et al., 2013) also springs to mind. This contains advice on codes of conduct for the professional and ethical behaviour of boards of directors and supervisory boards in the semi-public sector. Both the governance code and the advice have a broad scope and a high level of abstraction.

This study deals with internal governance, but is unlike the governance code and the advice in that it is specific and concrete. In this sense, the study complements what we already know and provides a number of suggestions for good governance in the field of innovativeness. This said, we must also note that most governance instruments are beyond the control of public authorities under the prevailing regulations. It is up to the supervisory board to determine the size, composition and tenure of the board of directors. The government can, however, advise and offer practical assistance.

At first glance, the best opportunities for increasing the innovativeness of hospitals seem to be within the realm of remuneration of the board of directors. Higher salary and bonuses contribute positively to the innovativeness of the hospitals. The use of these instruments is not at the expense of cost efficiency, as, in the case of bonuses, cost efficiency is actually improved. There is currently little public support for such instruments, however.

Other variables that increase innovativeness are the tenure of the board of directors, the number of locations per hospital and the degree of urbanization. These governance variables are difficult or impossible to influence and the environmental variable is predetermined and consequently beyond the influence of hospital administrators. Thus, the opportunities to

advance innovativeness by means of these instruments are limited. However, it is within the remit of the Consumer & Market Authority, the market regulator, to assess the size of the hospitals and the number of locations per hospital when the hospitals submit a merger request. In this context, it is good to know that large hospitals are not more innovative than small hospitals (no effect on the number of first outpatient visits) while a hospital with multiple locations performs poorly on innovativeness. From the perspective of innovativeness, it would, therefore, be logical for the various locations to operate as independent hospitals. A phenomenon that plays a role in mergers is that cooperation is made difficult by complicated regulations. It would be of help if rules regarding cooperation were to be relaxed.

It is doubtful whether the size of the supervisory board and the percentage of salaried specialists should be employed as instruments to increase innovativeness. These instruments have a contrary effect on cost efficiency. In any case, it is clear that innovativeness should not be a goal in itself, especially when it comes to increasing productivity. Innovativeness does not automatically imply that productivity will increase. Hospital innovations are not only prompted by the desire to increase productivity and cost efficiency, but also to improve the quality of care, quality of work and patient safety.

Finally, we must mention again that the results found in this study are based on a small dataset, as a result of the limited response to the survey conducted for the study. Further insight could be obtained by repeating the study and aiming for a greater response. This reprise would also provide more insight into the role of innovativeness in increasing productivity.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De snelle groei van de zorguitgaven vormt al lange tijd een belangrijk aandachtspunt van de overheid. Een van de manieren om die groei af te remmen is het stimuleren van de productiviteit in de zorgsector. De afgelopen jaren zijn daar verschillende maatregelen voor getroffen (VWS, 2012). Deze maatregelen hebben voor een deel hun vruchten afgeworpen. Zo blijkt bijvoorbeeld uit Blank et al. (2011) dat de productiviteit van de Nederlandse ziekenhuizen sinds 2003 met bijna 15 procent is toegenomen. De productiviteitsstijging heeft echter niet geleid tot de gewenste kostenbeheersing, aangezien ook de productie fors is toegenomen. Een valkuil van uitsluitend productiviteitsbevordering, gemeten op basis van output in plaats van outcome, is het ontstaan van overbehandeling. We weten overigens niet of er inderdaad sprake is van overbehandeling.

Een van de middelen om productiviteitsgroei te bereiken is het toepassen van innovaties. Bij de adoptie van innovaties speelt het bestuur van de ziekenhuizen vaak een belangrijke rol. In deze studie proberen wij meer inzicht te krijgen in de relatie tussen interne sturing en innovativiteit, zodat de sturing op de adoptie van innovaties sneller en beter kan verlopen. Het vermogen om innovaties te adopteren, drukken we uit met de term 'innovativiteit'.

Een betere aansturing van de innovativiteit betekent overigens niet dat daarmee automatisch ook de productiviteit zal toenemen. Veel ziekenhuisinnovaties zijn vaak niet alleen ingegeven vanuit de wens om de productiviteit en kostendoelmatigheid te verhogen, maar ook om de kwaliteit van zorg te verbeteren, de kwaliteit van arbeid of de patiëntveiligheid. Deze kwaliteitsverbeteringen kunnen ook leiden tot een lagere productiviteit, zoals blijkt uit *Zorg voor versnelling* (Dumaij et al., 2012). Innovativiteit moet geen doel op zich worden.

Een ander aspect is dat de interne sturing van een ziekenhuis ook een direct effect heeft op de productiviteit, zoals blijkt uit *Besturen sturen* (Blank et al.,

2013). In dit onderzoek wordt daarom niet alleen gekeken naar de sturingseffecten op innovativiteit, maar ook naar de effecten op de kostendoelmatigheid.

1.2 Onderzoeksvraag

Zoals hiervoor aangegeven is het belangrijkste doel van deze studie meer inzicht te geven in de effecten van de interne sturing van algemene ziekenhuizen op de innovativiteit. De centrale onderzoeksvraag is dan ook:

Welke kenmerken van interne sturing zijn van invloed op de innovativiteit van algemene ziekenhuizen?

Het onderzoek beperkt zich tot de algemene ziekenhuizen, de academische ziekenhuizen zijn buiten beschouwing gelaten. Academische ziekenhuizen wijken sterk af van algemene ziekenhuizen met betrekking tot de casemix – het type patiëntvragen –, de infrastructuur en de financieringsstructuur. Bovendien kent het begrip innovativiteit ook een andere dimensie in academische ziekenhuizen, aangezien juist in academische ziekenhuizen wetenschappelijk onderzoek wordt gedaan naar nieuwe medische toepassingen. Het meenemen van de academische ziekenhuizen zou de generaliseerbaarheid van uitkomsten te veel beperken.

De onderzoeksvraag wordt beantwoord met een kwantitatieve empirische analyse. Daartoe moeten innovaties en interne sturing geoperationaliseerd en bovendien meetbaar zijn. Zowel de operationalisatie als het meten van de beide begrippen is in de eerdere studies onderzocht. Deze studie maakt daar gebruik van. In Dumaij et al. (2012) zijn de details te vinden over de innovaties; Blank et al. (2013) geven de details van interne sturing.

In het verlengde van deze onderzoeksvraag komt uiteraard ook de vraag aan de orde welke sturingseigenschappen de beste kansen bieden om de innovativiteit van de ziekenhuizen te stimuleren.

1.3 Leeswijzer

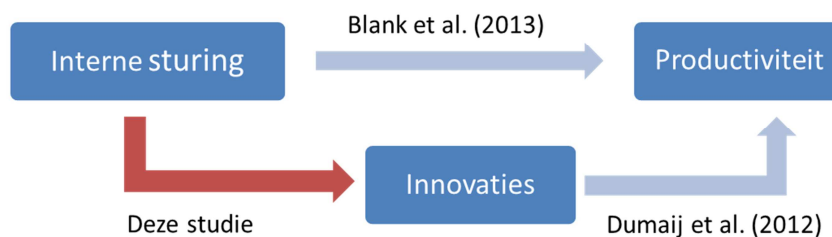
In het volgende hoofdstuk zetten we uiteen wat wij onder innovaties en interne sturing verstaan en gaan we in op de relatie tussen beide. Hoofdstuk 3 bevat de empirische kwantitatieve analyse met daarin een beschrijving van de gebruikte gegevens en een rekenmodel. De resultaten van de analyse worden aan de orde gesteld in hoofdstuk 4, waarin ook de conclusies en beschouwingen zijn opgenomen.

2 Interne sturing en innovaties

2.1 Inleiding

Deze studie bouwt voort op twee eerdere onderzoeken naar de productiviteit in ziekenhuizen. In de twee voorgaande studies is respectievelijk het effect van innovaties en interne sturing op de productiviteit onderzocht. Deze studie gaat in op de relatie tussen interne sturing en innovativiteit. Figuur 2.1 geeft een overzicht van de samenhang tussen de drie studies. De figuur beperkt zich tot de samenhang van de studies en laat andere mogelijk beoogde effecten van innovaties, zoals kwaliteit en veiligheid, buiten beschouwing.

Figuur 2-1 Samenhang tussen deze studie en de twee voorgaande studies



Dumaij et al. (2012) geven een analyse van innovaties in Nederlandse algemene ziekenhuizen. In totaal zijn twintig innovaties in zes clusters gekozen waarvan het adoptiejaar is uitgevraagd. Alle 83 algemene ziekenhuizen zijn aangeschreven. Daarvan hebben 22 ziekenhuizen de vragenlijst ingevuld geretourneerd. Er is dus sprake van een steekproef van 22 ziekenhuizen. De kostendoelmatigheid is berekend voor alle ziekenhuizen ten opzichte van de beste-praktijkziekenhuizen en verklaard voor de ziekenhuizen in de steekproef aan de hand van de adoptie van de innovaties. Voor elke innovatie is een bandbreedte gevonden waarbinnen de kostendoelmatigheid vergroot of verkleind wordt indien de innovatie geadopteerd wordt. Een voorbeeld van dergelijke innovatie is de inzet van

een physician assistant. Dit is een zorgverlener die – onder supervisie van een arts – een aantal medische taken op zich neemt. Hierdoor heeft de arts meer tijd voor specialistische zorg (productiviteitsverbetering) en krijgt de patiënt doorgaans meer aandacht en tijd (kwaliteitsverbetering).

Blank et al. (2013) onderzoeken directe effecten van interne sturing op de kostendoelmatigheid van algemene ziekenhuizen. De kostendoelmatigheid is wederom berekend voor alle ziekenhuizen. De kostendoelmatigheid geeft aan hoe de kosten van een ziekenhuis zich verhouden tot de beste praktijk: een ziekenhuis met de laagste kosten, gegeven hetzelfde niveau van de dienstverlening. De kostendoelmatigheid is uitgedrukt in een percentage. De beste praktijk heeft een score van 100 procent. Een score lager dan 100 procent geeft aan hoeveel verbeterpotentieel nog aanwezig is. De verschillende kostendoelmatigheidsscores zijn vervolgens verklaard aan de hand van 26 beschikbare sturingsvariabelen. Vier variabelen laten effect zien. Een grotere raad van toezicht en een kleinere raad van bestuur verhogen de kostendoelmatigheid. Ook de aanwezigheid van een bonussysteem voor de raad van bestuur leidt volgens het onderzoek tot hogere kostendoelmatigheid. Een groter aandeel specialisten in loondienst heeft een bescheiden negatief effect op de kostendoelmatigheid.

In de twee voorgaande studies zijn de begrippen ‘innovaties’ en ‘interne sturing’ geoperationaliseerd. Omdat we in dit onderzoek van dezelfde meetbare grootheden uitgaan, wordt in het navolgende de operationalisering uit de twee voorgaande studies beknopt besproken. Daarnaast gaan we na wat er in de literatuur bekend is over de relatie tussen sturingsvariabelen en innovativiteit en wordt de invloed van omgevingsvariabelen aan de orde gesteld. Op basis hiervan presenteren we aan het eind van dit hoofdstuk een overzicht van sturings- en omgevingskenmerken die relevant kunnen zijn voor de innovativiteit van ziekenhuizen.

2.2 Innovativiteit

Het begrip innovativiteit is al een aantal keer genoemd als het vermogen om innovaties te adopteren. Willen we het begrip innovativiteit meer concreet maken dan moeten we eerst duidelijk maken wat we verstaan onder een innovatie. Het begrip innovatie kent uiteenlopende definities en omschrijvingen. In deze studie gaan we uit van de definitie van Rogers

(2003): *‘een idee, een praktijk of project dat als nieuw wordt ervaren door de adopter’*.

Op basis van deze brede definitie kan voor de ziekenhuizen een groot aantal innovaties geïdentificeerd worden. Het is ondoenlijk om gegevens over al deze innovaties te verzamelen en te analyseren. Daarom is besloten een long-list van ziekenhuisinnovaties te verkorten tot een lijst van twintig, zie ook Dumaij et al. (2012). De gehanteerde selectiecriteria hebben betrekking op: betrokkenheid ziekenhuisbestuur, het marktpotentieel, het jaar van introductie en mate van adoptie, genericiteit, impact en de financiële omvang. Dit betekent dat bijvoorbeeld niet-generieke ziekenhuisinnovaties, zoals op het gebied van heel specifieke diagnoses, medicijnen, behandelingen en laboratoriumapparatuur niet in de lijst van twintig zijn opgenomen. Aangezien de relatie tussen interne sturing en innovaties in deze studie centraal staat, is uiteraard de betrokkenheid van het ziekenhuisbestuur bij de invoering van innovatie als selectie criterium gehanteerd. Bij adoptie van de genoemde innovaties is het ziekenhuisbestuur dus steeds betrokken.

In tabel 2-1 zijn de twintig geselecteerde ziekenhuisinnovaties weergegeven, onderverdeeld in twee groepen: medisch en facilitair. Wat deze innovaties precies inhouden, is beschreven in bijlage A.

Tabel 2-1 Overzicht van innovaties met onderscheid naar medisch en facilitair

Medisch	Facilitair
Kraamsuite	Online afsprakensysteem
Digitale beelden op de werkplek van de arts	Robotische logistiek
Ziekenhuisbreed EPD	Uitbesteding
Elektronisch voorschrijfsysteem	Inkoopsamenwerking
Veiligheidsmanagementsysteem	
Elektronische registratie aan het bed	
Het nieuwe werken	
Physician assistant	
Radio frequency identification	
Zorgpaden/ klinische paden	
Keteninformatiesystemen	
E-learning	
Multidisciplinaire poliklinieken	
Zorg-op-afstand	
Minimaal invasieve chirurgie	
Robotchirurgie	

Bron: Dumaij et al. (2012)

Het begrip innovativiteit is gebaseerd op deze lijst van innovaties. De innovativiteit neemt toe naarmate meer innovaties van deze lijst zijn geadopteerd door een ziekenhuis. We onderscheiden drie type van innovativiteit. De totale innovativiteit, waarbij er geen onderscheid wordt gemaakt tussen medische en facilitaire innovaties. En vervolgens medische innovativiteit en facilitaire innovativiteit, waarbij dat onderscheid wel is gemaakt.

2.3 Interne sturing

Wie aan interne sturing denkt, legt al snel een link met governancecodes en goed bestuur. In de zorg bestaat er een zorgbrede governancecode (BOZ, 2010). De governancecode betreft een aantal spelregels voor goed bestuur, toezicht en verantwoording. Een andere associatie die vrij gemakkelijk gemaakt wordt is die met het rapport van de Advies Commissie Behoorlijk Bestuur (Halsema et al., 2013). Een advies over gedragsregels voor professioneel en ethisch verantwoord handelen van bestuurders en interne toezichthouders in de semipublieke sector. Zowel de governancecode als het advies zijn breed en kennen een hoog abstractieniveau. In tegenstelling tot de governancecode is het advies juist specifiek en concreet. De governancecode en het advies geven aan wat goed gedrag is; deze studie legt een relatie tussen meetbare organisatiekenmerken en de innovativiteit.

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’*. Wordt deze sturende actor door een andere actor (i.c. de overheid) aangestuurd, dan wordt wel gesproken van externe sturing. Is dat niet het geval en vindt de sturing dus plaats binnen de organisatie zelf, dan is sprake van interne sturing.

In Blank et al. (2013) is een taxonomie voor de interne sturing van ziekenhuizen ontwikkeld. Tabel 2-2 geeft een samenvatting van die taxonomie voor de interne sturing.

De interne sturing in de ziekenhuizen wordt verzorgd door het ziekenhuisbestuur. Het gaat hier primair over de raad van bestuur, de raad van toezicht en de maatschappen van medisch specialisten. Binnen een

ziekenhuis is de raad van bestuur eindverantwoordelijk voor de prestaties van het ziekenhuis. Daartoe stuurt de raad van bestuur andere actoren aan, bijvoorbeeld personeel en specialisten. De raad van toezicht ziet toe op de wijze waarop de raad van bestuur zich van zijn taak kwijt. Bovendien stelt de raad van toezicht de raad van bestuur aan en stelt de beloning van de bestuurders vast. De interne sturing speelt ook in de relaties tussen bestuur en medisch specialisten. Hierbij gaat het om contractvorm, beloning en mate van autonomie.

Tabel 2-2 Taxonomie van interne sturing

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

Bron: Blank et al. (2013)

2.4 Determinanten voor innovativiteit

2.4.1 Interne sturing en innovativiteit

Welke sturingskenmerken zijn relevant bij het verklaren van de innovativiteit van ziekenhuizen? Uit een eerste verkenning van de literatuur op dit terrein, blijkt dat daar heel weinig onderzoek naar is verricht.

In een studie naar de verspreiding van innovaties in Nederlandse ziekenhuizen vinden Blank en Van Hulst (2005) als relevante sturingskenmerken: de omvang, het aandeel specialisten in loondienst en aandeel specialisten in opleiding. Ook Dumaij et al. (2012) vinden hogere adoptie van (medische) innovaties in ziekenhuizen met een hoger percentage specialisten in loondienst. De invloed van de kenmerken is overigens afhankelijk van het type innovatie. Zo blijkt het aandeel specialisten in opleiding de adoptie van innovaties voor behandeling te bevorderen en de adoptie van facilitaire innovaties juist te belemmeren.

Kijken we breder dan alleen de ziekenhuissector, door de gehele publieke sector in ogenschouw te nemen, dan is er meer literatuur beschikbaar. Hierna vatten we enkele studies samen.

Damanpour en Schneider (2006) leggen in hun onderzoek van 1200 Amerikaanse gemeenten onder andere een relatie tussen innovativiteit en persoonskenmerken. Het onderzoek vindt geen effecten voor leeftijd en geslacht. Voor opleiding wordt ook geen effect gevonden.

In een latere studie hebben Damanpour en Schneider (2009) de kenmerken van gemeentebestuurders nogmaals geanalyseerd en hun bevindingen genuanceerd. In het vervolgonderzoek vinden zij voor leeftijd nog steeds geen effect, maar de aanstellingsduur blijkt innovativiteit uiteindelijk juist negatief te beïnvloeden. Zij geven aan dat dit toe te rekenen is aan bedrijfsblindheid of tunnelvisie die uiteindelijk kan ontstaan bij bestuurders.

Hoewel de bevindingen van Damanpour en Schneider (2009) ten aanzien van leeftijd en aanstellingsduur overeenstemmen met die van Huber et al. (1993) komen ze niet overeen met die van Lee et al. (2005). Ten aanzien van de aanstellingsduur worden door Lee et al. (2005) positieve resultaten gevonden. Hierbij wordt teruggegrepen op eerdere observatie van Kimberly en Evanisko (1981), namelijk dat bestuurders die langer zijn aangesteld hun

taken beter uitvoeren, politiek-bestuurlijke processen beter weten te leiden en de gewenste uitkomsten weten te bereiken.

In een onderzoek naar het innovatieve karakter van publieke instellingen zonder winstoogmerk maakt Jaskyte (2011) onderscheid tussen organisatorische innovaties (bijvoorbeeld het nieuwe werken) en technologische innovaties (bijvoorbeeld gebruik van radio frequency identification). Zij benadrukt dat voor verschillende typen van innovaties verschillende factoren van invloed kunnen zijn. Een van de conclusies van de studie is dat voorzitters van de raad van bestuur die langere tijd die positie bekleden organisatorische innovaties remmen. Ook blijkt dat veranderingsgezinde bestuurders (vastgesteld met de Leadership Practices Inventory, van Kouzes and Posner 1993) sneller geneigd zijn om zowel organisatorische als technologische innovaties te adopteren. Verder wordt geconstateerd dat een gecentraliseerde organisatie sneller organisatorische innovaties tot zich neemt dan een decentrale organisatie.

Jaskyte (2012) bespreekt een conceptueel model waarin een relatie wordt gelegd tussen kenmerken van de raad van bestuur en organisatorische innovaties. Het model specificeert directe en indirecte verbanden tussen persoonskenmerken van de raad van bestuur (ervaring, competenties, kennis, reputatie, etc.), sturingskenmerken, doelmatigheid en organisatorische innovatie. Ook de cultuur en cohesie binnen de raad van bestuur, en de relatie met het uitvoerend management zijn factoren die innovativiteit met betrekking tot organisatorische innovaties beïnvloeden. Het model gaat tevens in op wat demografische factoren worden genoemd, zoals de omvang en diversiteit van de raad van bestuur. Ten aanzien van de omvang wordt opgemerkt dat een grotere raad van bestuur meer kennis, competenties en ideeën heeft, maar dat een te grote raad van bestuur ook te maken kan krijgen met (negatieve) groepsdynamiek. Een soortgelijke omslag wordt beredeneerd voor de diversiteit.

2.4.2 Omgeving en innovativiteit

Uiteraard is niet alleen de interne sturing van invloed op de adoptie van innovaties. Ook andere factoren spelen hierbij een rol. Daarbij kan met name gedacht worden aan omgevingsfactoren. Voor het gros van de omgevingsvariabelen geldt overigens dat deze voor alle Nederlandse ziekenhuizen gelijk zijn. Zo is de beschikbare technologie, informatie over

innovaties en regelgeving in principe voor alle ziekenhuizen min of meer hetzelfde.

Voor een ander deel van de omgevingsvariabelen kunnen er wel verschillen bestaan, bijvoorbeeld verstedelijking en lokale marktstructuur. In de internationale literatuur is meerdere malen gerapporteerd over het positieve effect van verstedelijking als kenmerk van innovativiteit (Furukawa et al., 2008; Burke et al., 2002; Zhang et al., 2013; Kazley & Ozcan, 2007). Verstedelijking hangt samen met marktmacht tussen ziekenhuizen: in dichtbevolkte gebieden is er een groter aantal ziekenhuizen dan in dunbevolkte gebieden. In de internationale literatuur worden daar condities aan toegevoegd die in de Nederlandse situatie niet gelden, zoals lokale wetgeving en aanwezigheid van grote werkgevers die via zorgverzekeringen invloed uitoefenen op ziekenhuisbeleid. Ook wordt genoemd dat in verstedelijkt gebied kennis sneller verspreid kan worden vanwege de fysiek korte afstanden tussen instellingen. Ten aanzien van lokale marktstructuur worden soms wel effecten gevonden (Burke et al., 2002) en soms ook niet (Wang et al., 2005). Specifiek voor Nederlandse ziekenhuizen vinden Blank en Van Hulst (2005) effecten van concurrentie bij innovaties gericht op efficiëntie en reductie van complicaties bij operaties.

Ten slotte is er de factor tijd. Tijd is van grote invloed op de adoptie van innovaties, zoals blijkt uit de verspreidingstheorie van Rogers (2003). In de factor tijd zijn tijdafhankelijke variabelen opgenomen die moeilijk zijn waar te nemen. Een voorbeeld van zo'n variabele is kennis. Kennis sijpelt langzaam door en neemt in de loop van de tijd steeds verder toe, maar is moeilijk objectief te meten. Dit betreft kennis van de innovatie zelf, maar ook kennis van besluitvormingsprocessen, passende financiering van de innovaties en de feitelijke implementatie, zoals beschreven door Damanpour en Schneider (2006; 2009).

2.5 Slotopmerkingen

Op basis van het voorgaande kunnen we vaststellen dat het bij het onderzoek naar de relatie tussen sturing en innovativiteit zinvol is een onderscheid te maken naar typen van innovaties. Er is immers verschil in adoptiesnelheid van verschillende typen van innovaties, en er is verschil in adoptiesnelheid door verschillende factoren van sturing.

Verder blijkt er weinig materiaal beschikbaar waarin een relatie wordt gelegd tussen sturingskenmerken en innovativiteit, zeker als dit wordt beperkt tot onderzoeken gedaan in de ziekenhuissector. Soms komen de gevonden resultaten van verschillende studies niet met elkaar overeen. Wel blijkt het relevant om niet alleen de interne sturing maar ook de omgevingskenmerken in de analyse te betrekken. Omgevingskenmerken, en dan met name tijd, blijken eveneens determinanten voor de adoptie van innovaties.

Tot slot merken we op dat we in dit onderzoek gebonden zijn aan de gegevens die we tot onze beschikking hebben. In paragraaf 2.3 is aangegeven hoe de interne sturing, op basis van beschikbare gegevens, is geoperationaliseerd. Deels valt deze operationalisatie samen met effecten die volgens de literatuur een rol spelen (aanstellingsduur, omvang raad van bestuur, omvang van de instelling). Maar voor een deel ook niet, zo beschikken we niet over persoonskenmerken van de bestuurders. Daar staat tegenover dat we wel over andere sturingskenmerken gegevens hebben zoals de bezoldiging en de aanwezigheid van een bonussysteem. Ook beschikken we over een aantal aanvullende organisatiekenmerken, zoals het aantal locaties en activiteiten in andere zorgsectoren.

3 Empirische analyse

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de empirische analyse beschreven van de invloed van interne sturing op innovativiteit. Allereerst komen de statistieken van de gebruikte gegevens aan bod. Een aantal keuzes en bewerkingen ten aanzien van de gebruikte gegevens is afkomstig uit de twee eerdergenoemde studies. Ten opzichte van de eerdere studies zijn de gegevens geactualiseerd.

Na de beschrijving van de gegevens, volgen het analysemodel en de schattingsmethode waarmee de invloed van de verschillende determinanten op de innovativiteit in kaart is gebracht.

3.2 Innovativiteit

Over de twintig in hoofdstuk 2 genoemde ziekenhuisinnovaties zijn in een eerdere studie (Dumaij et al., 2012) gegevens verzameld door een digitale enquête uit te zetten onder de algemene ziekenhuizen. In de enquête is gevraagd aan te geven of een bepaalde innovatie door het ziekenhuis geadopteerd is en, zo ja, in welk jaar.

Tabel 3-1 geeft de adopties van de innovaties weer. Hierin is het introductiejaar van de adoptie weergegeven; dat wil zeggen, het eerste jaar waarin minimaal een van de 22 ziekenhuizen de innovatie heeft toegepast. Ook is het percentage ziekenhuizen weergegeven dat de innovatie in respectievelijk 2008 en 2011 toepast. In de laatste kolom is het verschil tussen de twee voorgaande kolommen uitgerekend. Dit laat zien in welke mate de innovaties zich verder hebben verspreid. Een van de in hoofdstuk 2 genoemde innovaties (robotische logistiek) is in 2011 nog te zeldzaam en is in de analyse buiten beschouwing gelaten.

We zien in 2011 een grote spreiding in de mate waarin de innovaties zijn geadopteerd. Zo zijn er innovaties die in alle ziekenhuizen zijn geadopteerd, zoals minimaal invasieve chirurgie, digitale beelden op de werkplek van de

arts en zorgpaden. Ook zijn er innovaties die in minder dan een derde van de ziekenhuizen zijn geadopteerd, zoals een keteninformatiesysteem, uitbesteding (van automatisering, catering, bedrijfsrestaurant, e.d.) radio frequency identification en een online afsprakensysteem.

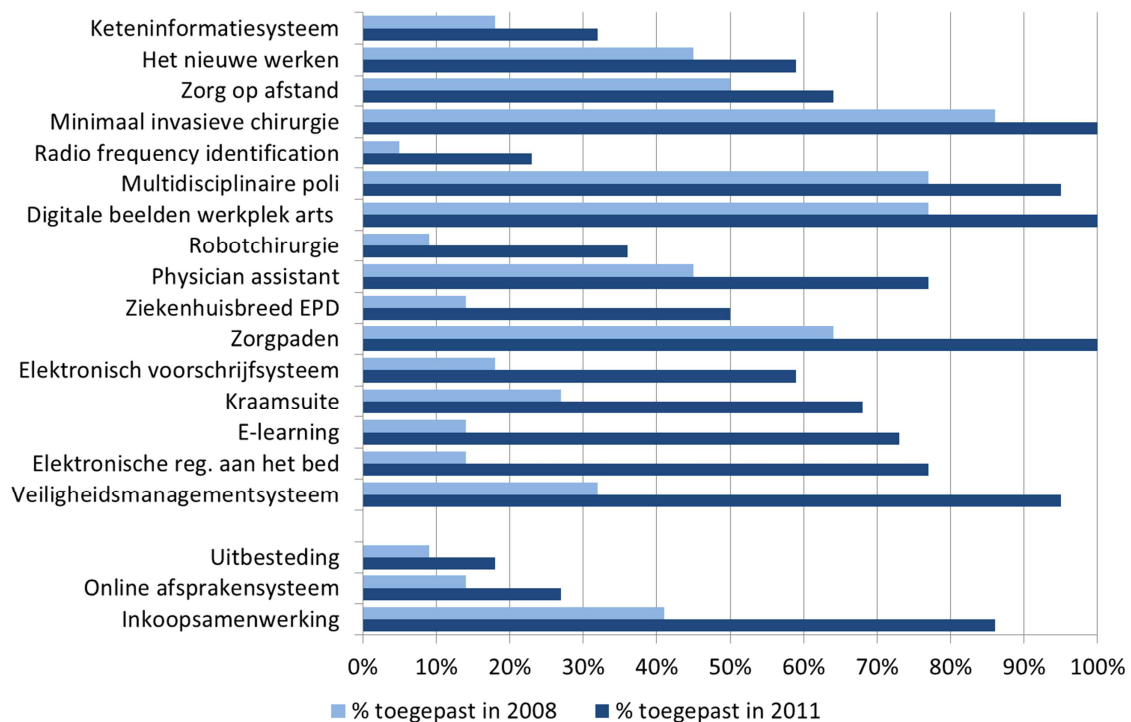
Tabel 3-1 Het eerste jaar van adoptie en percentage adopties in 2011 (N = 22)

<i>Innovatie</i>	<i>Adoptiejaar</i>	<i>% in 2008</i>	<i>% in 2011</i>	<i>Vershil</i>
<i>Medische innovaties</i>				
Minimaal invasieve chirurgie	1990	86	100	14
Multidisciplinaire poli	1990	77	95	18
Ziekenhuisbreed EPD	1991	14	50	36
Zorg op afstand	1995	50	64	14
Digitale beelden bij werkplek arts	1996	77	100	23
Zorgpaden	2000	64	100	36
Keteninformatiesysteem	2003	18	32	14
Kraamsuite	2004	27	68	41
Veiligheidsmanagementsysteem	2005	32	95	63
Het nieuwe werken	2005	45	59	14
Elektronische registratie aan het bed	2006	14	77	63
Physician assistant	2006	45	77	32
Elektronisch voorschrijfsysteem	2006	18	59	41
E-learning	2007	14	73	59
Radio frequency identification	2007	5	23	18
Robotchirurgie	2008	9	36	27
<i>Facilitaire innovaties</i>				
Online afsprakensysteem	2008	14	27	13
Uitbesteding	2005	9	18	9
Inkoopsamenwerking	1993	41	86	45

De snelste stijgers tussen 2008 en 2011 zijn het veiligheidsmanagement, elektronische registratie aan het bed en e-learning. De snelheid van adopties is nog eens grafisch weergegeven in figuur 3-1, waarin het percentage

ziekenhuizen dat een bepaalde innovatie toepast in respectievelijk 2008 en 2011 zichtbaar is gemaakt.

Figuur 3-1 Grafische weergave adoptiegraad van innovaties



Vanuit analytisch oogpunt is het aantal door een ziekenhuis toegepaste innovaties relevant. Dat zegt immers iets over de innovativiteit van het ziekenhuis. Tabel 3-2 toont per jaar de statistieken van het cumulatieve aantal geadopteerde innovaties. De periode 2008-2011 is gelijk aan de periode waarvoor sturingskenmerken beschikbaar zijn. De tabel laat zien dat het aantal geadopteerde innovaties door de tijd heen gestaag toeneemt. Gaat het in 2008 om gemiddeld ruim meer dan zes innovaties, in 2011 is het gemiddelde aantal toegenomen tot meer dan twaalf. Het ziekenhuis met de hoogste score in 2011 heeft zeventien innovaties geadopteerd, ofwel 90 procent van de innovaties in dit onderzoek. De tabel laat ook zien dat er in 2008 en 2009 ziekenhuizen zijn in de steekproef die nog geen van de onderscheiden innovaties hebben ingevoerd. In de laatste twee jaar komt dat niet meer voor.

Tabel 3-2 Statistische beschrijving adopties per ziekenhuis, 2008-2011 (N = 22)

<i>Jaar</i>	<i>Gemiddeld</i>	<i>Std. dev.</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
<i>Totaal</i>				
2008	6,59	3,08	0	12
2009	8,82	3,45	0	14
2010	10,64	2,89	3	15
2011	12,45	1,95	10	17
<i>Medische innovaties</i>				
2008	5,95	2,63	0	11
2009	7,82	2,89	0	12
2010	9,55	2,56	3	13
2011	11,09	1,69	9	14
<i>Facilitaire innovaties</i>				
2008	0,64	0,79	0	3
2009	1,00	0,76	0	3
2010	1,09	0,75	0	3
2011	1,36	0,73	0	3

Door naar de verschillen van jaar op jaar te kijken in de kolom met het gemiddelde aantal innovaties, krijgen we inzicht in het gemiddelde aantal adopties dat per jaar plaatsvindt. In de onderzochte periode ligt het gemiddelde aantal adopties dicht tegen de twee aan, met als recordjaar 2009 (gemiddeld 2,23 adopties). Uit het onderscheid tussen medische innovaties en facilitaire innovaties valt af te leiden, dat het vooral gaat om medische innovaties. Dit is logisch, gezien het beperkte aantal facilitaire innovaties dat is onderscheiden.

3.3 Determinanten voor innovativiteit

Bij de determinanten voor innovativiteit valt een onderscheid te maken naar sturingskenmerken, organisatiekenmerken en omgevingskenmerken. Tabel 3-3 toont de statistische beschrijving van de onderzochte sturingskenmerken en organisatiekenmerken voor het jaar 2011. De in de tabel getoonde

statistieken hebben alleen betrekking op de ziekenhuizen waarvoor gegevens beschikbaar zijn over de adoptie van de innovaties.

Tabel 3-3 Statistische beschrijving van de verklarende variabelen voor deelnemers aan innovatie-enquête, 2011

<i>Variabele</i>	<i>N</i>	<i>Gem.</i>	<i>Std. afw.</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
<i>Raad van toezicht:</i>					
Aantal leden	22	6,5	1,2	4,0	9,0
Totaal beloning (× 1.000 euro)	22	54,9	16,7	17,7	84,0
<i>Raad van bestuur:</i>					
Aantal leden	22	2,5	0,7	2,0	4,0
Totaalinkomen (× 1.000 euro)	22	519,9	172,5	154,5	850,0
Totaal bonus (× 1.000 euro)	22	3,9	9,1	0,0	31,7
Aanstellingsduur (in jaren)	22	4,1	4,3	0,5	20,3
Aandeel vrouwen	22	0,1	0,2	0,0	0,5
Interne machtspositie specialisten (HHI)	19	0,066	0,006	0,056	0,078
<i>Organisatie:</i>					
Aantal instellingen	22	2,2	2,4	1,0	10,0
Aantal locaties	22	1,9	1,3	1,0	6,0
Totaal eerste polibezoeken (× 1000)	22	123,9	57,2	52,4	254,2
Aandeel specialisten in loondienst ^a	19	0,255	0,172	0,047	0,807
<i>Omgeving</i>					
Verstedelijking	22	0,071	0,258	0,000	1,000

a 2009.

Van de raad van toezicht worden het aantal leden en de totale beloning meegenomen in de analyse. Van de raad van bestuur zijn behalve het aantal leden en het totaalinkomen ook het totaal aan uitgekeerde bonussen, de aanstellingsduur en het aandeel vrouwen opgenomen.

Voor de interne machtspositie van de medisch specialisten maken we gebruik van een instrument uit de economie, waarmee de concentratie in een markt wordt bepaald. Dat instrument is de Herfindahl-Hirschmanindex (HHI). Voor de goede orde, het gaat ons er hier niet om de competitie in kaart te brengen, maar puur om de onderliggende rekertruc van de HHI. De

HHI is hier een maat voor de concentratie van maatschappen en stelt ons in staat de invloed van de interne machtspositie van maatschappen van medisch specialisten te onderzoeken. Hierbij vooronderstellen we een grotere macht bij de maatschappen ten opzichte van het bestuur als de concentratie van maatschappen hoog is. Het omgekeerde vooronderstellen we ook. Er is sprake van een grotere macht bij de bestuurders als de concentratie van maatschappen laag is.

De HHI is hier berekend als de som van de gekwadrateerde aandelen per specialisme van het aantal fte specialisten. Als er dus een paar grote maatschappen zijn, is de HHI hoog en is er sprake van machtsconcentratie, als er kleine maatschappen zijn, is de HHI klein en is er geen sprake van machtsconcentratie. Voor de HHI van de maatschappen zijn over de periode niet voor ieder jaar complete gegevens beschikbaar. Een mogelijke invloed van deze variabelen is daarom apart geanalyseerd. Uit de statistieken blijkt overigens dat er weinig variatie is in de HHI (minimum is 0,056 en het maximum is 0,078). Hieruit valt af te leiden dat er weinig verschil is in machtsconcentratie.

Kader 3-1 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 van het onderhavige onderzoek wordt de HHI toegepast op de maatschappen van medisch specialisten binnen een ziekenhuis. Het gaat daarbij niet zozeer om een concentratie van marktmacht in economische zin, als wel om de concentratie van de macht in algemene zin.

De organisatievariabelen zijn divers en hebben te maken met de bron voor de sturinggegevens. De sturinggegevens zijn afkomstig van de jaarverslagen. Deze jaarverslagen worden gemaakt op concernniveau: de houder van de rechtspersoon die verantwoording aflegt. Binnen een concern kunnen verschillende organisatorische eenheden bestaan. In dit onderzoek is gebruikgemaakt van het aantal instellingen dat onder het concern valt: in de maatschappij als zelfstandige eenheid optredende organisatorische verbanden waarin zorg wordt verleend. En het aantal locaties: vergelijkbaar met een instelling maar niet noodzakelijkerwijs als zelfstandige eenheid

optredend. Voorbeeld van verschillende instellingen van een concern is een ziekenhuis gecombineerd met een VVT-instelling. Het aantal locaties kan bijvoorbeeld een gefuseerd ziekenhuis zijn dat opereert vanuit verschillende locaties.

Een ander organisatiekenmerk is de omvang van het ziekenhuis en dit is gemeten aan de hand van het totaal aantal eerste polibezoeken. Het is goed voorstelbaar dat een innovatie sneller in een groot ziekenhuis wordt ingevoerd, omdat een eventuele investering sneller is terug te verdienen door een hogere bezetting. Ook andere maten dan het aantal eerste polibezoeken kunnen worden gebruikt om de omvang van het ziekenhuis te bepalen, bijvoorbeeld het aantal opnamen of de totale kosten. De verschillende indicatoren voor de omvang van een ziekenhuis zijn sterk met elkaar gecorreleerd, waardoor de keuze voor een bepaalde indicator om de omvang te meten weinig verschil maakt.

Het aandeel specialisten in loondienst is apart geanalyseerd, vanwege de beschikbaarheid van gegevens. Weliswaar zijn er gegevens over een langere periode (2003-2009) beschikbaar (141 waarnemingen), maar de meest recente waarnemingen zijn over 2009.

In het model zijn de omgevingsfactoren verstedelijking en tijd als controlevariabelen opgenomen. Iets meer dan 20 procent van ziekenhuizen bevindt zich in verstedelijkt gebied. De tijdeffecten worden gemeten aan de hand van dummyvariabelen voor de periode 2009-2011. Er worden jaardummies toegekend met waarde 1 voor de waarnemingen in het betreffende jaar en waarde 0 voor de overige jaren. De coëfficiënten van de jaardummies geven de effecten weer van tijdafhankelijke variabelen die niet zijn opgenomen in het model.

Naast de standaardstatistieken van de verklarende variabelen is de samenhang tussen de verschillende variabelen interessant. Tabel B-3 in bijlage B toont de correlaties tussen de verklarende variabelen. De correlaties zijn relatief zwak. De drie sterkste correlaties vinden we tussen de omvang van het ziekenhuis (uitgedrukt in het aantal eerste polibezoeken) enerzijds en de machtspositie van de medisch specialisten (-0,521), het aantal locaties per concern (0,478) en de omvang van de raad van bestuur (0,363) anderzijds. Er is geen correlatie gevonden tussen de omvang van het

ziekenhuis en de mate van verstedelijking. Over het algemeen mag de conclusie zijn dat de correlaties de analyses niet verstoren.

3.4 Analysemodel

In de voorgaande paragrafen is beschreven hoe we de innovativiteit en de determinanten van innovativiteit meten. Het aantal waarnemingen waarop de analyses plaatsvinden is beperkt. Dit is een gevolg van twee factoren. Voor de innovaties hebben we gegevens over een langere periode, maar de beperking zit hem erin dat we slechts beschikken over een steekproef van ziekenhuizen. Bij de sturingskenmerken is het aantal waarnemingen nagenoeg compleet, maar zijn de gegevens slechts beschikbaar over de periode 2008-2011. Het aantal waarnemingen betreft 22 ziekenhuizen over een periode van vier jaar. Daarvan vallen nog een paar waarnemingen af, omdat niet voor ieder jaar gegevens beschikbaar zijn, in totaal dus 84 waarnemingen.

Op basis van de meetgegevens is een regressieanalyse uitgevoerd naar analogie van Blank en Van Hulst (2005), waarmee de onderzoeksvraag naar de samenhang tussen interne sturing en innovativiteit kan worden beantwoord. De afhankelijke variabele in de analyse is het aantal door een ziekenhuis geadopteerde innovaties. De onafhankelijke variabelen zijn de sturings-, organisatie- en omgevingsvariabelen. De regressieanalyse kwantificeert de bijdrage van iedere variabele aan de waarde van de innovatie-index. Dit leidt tot de volgende te schatten relatie:

$$innov_{z,j} = \alpha + \sum_i \beta_i \cdot det_{z,j,i} + \gamma_j \cdot T_j + v_{z,j} \quad (3-1)$$

waarin:

- $innov_{z,j}$: het aantal innovaties in ziekenhuis z in jaar j ;
- $det_{z,j,i}$: waarde voor sturings-, organisatie- en omgevingsvariabele i voor ziekenhuis z in jaar j ;
- T_j : dummyvariabele voor tijd in jaar j ;
- $\alpha, \beta_i, \gamma_j$: te schatten parameters;
- $v_{z,j}$: storingsterm voor ziekenhuis z in jaar j .

In eerste instantie wordt het model geschat met *ordinary least squares* (OLS). Omdat we hier echter te maken hebben met paneldata, wordt vergelijking (3-1) ook geschat met de methode van *random effects*. Vanwege de paneldata zijn opeenvolgende waarnemingen in de tijd van eenzelfde ziekenhuis met elkaar gecorreleerd, waardoor de gewone kleinste kwadratenschatters mogelijk niet betrouwbaar zijn. De *random effects* aanpak corrigeert hiervoor. Een nog wat strengere aanpak om voor de genoemde correlatie te corrigeren, is via de zogenoemde *fixed effects* methode. Het nadeel van deze aanpak is dat de invloed van de variabelen die in de loop der tijd constant zijn niet meer afzonderlijk te meten is. Omdat dit voor de meeste te onderzoeken sturingsvariabelen geldt, laten we deze schattingsmethode achterwege.

Zoals eerder aangegeven, geldt dat het meenemen van het percentage medisch specialisten in loondienst en de Herfindahlindex van de maatschappen door de vele ontbrekende waarden tot een aanzienlijke reductie van het aantal waarnemingen leidt. Deze zijn daarom in eerste instantie buiten de analyses gehouden. Om toch nog enige indruk van een mogelijke samenhang te krijgen, zijn de residuen van het geschatte model verder onderzocht in een tweede ronde voor de jaren waarvoor wel gegevens over de specialisten beschikbaar zijn. Voor beide variabelen is apart een regressie geschat volgens vergelijking (3-2).

$$\widehat{v}_{z,j} = \Delta_0 + \Delta_1 det_{z,j} + u_{z,j} \quad (3-2)$$

waarin:

- $\widehat{v}_{z,j}$: storingsterm uit de eerste ronde voor ziekenhuis z in jaar j;
- $det_{z,j}$: waarde voor aandeel specialisten in loondienst/ waarde van de HHI voor specialisten;
- Δ_0, Δ_1 : te schatten parameters;
- $u_{z,j}$: storingsterm in de tweede ronde voor ziekenhuis z in jaar j.

Met andere woorden, vergelijking 3-2 laat zien dat de residuen uit de eerste ronden geregresseerd worden op de verklarende variabelen waarvoor maar een beperkt aantal waarnemingen beschikbaar is.

4 Resultaten

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de empirische analyse. Daarbij wordt getracht een verbinding te leggen met de bevindingen uit de twee eerdere onderzoeken uit deze reeks (Dumaij et al., 2012; Blank et al., 2013). Het hoofdstuk wordt afgesloten met een aantal conclusies en kanttekeningen.

4.2 Schattingsresultaten

De adopties zijn volgens vergelijking 3-1 in het voorgaande hoofdstuk geschat met drie modellen:

- In model 1 is de innovativiteit gebaseerd op alle innovaties.
- In model 2 is de innovativiteit gebaseerd op uitsluitend de medische innovaties.
- In model 3 is de innovativiteit gebaseerd op uitsluitend de facilitaire innovaties.

Hierbij merken we op dat facilitaire innovaties doorgaans betrekking hebben op de gehele bedrijfsvoering van het ziekenhuis, terwijl medische innovaties doorgaans betrekking hebben op een (enkele) medische discipline. Van elk model worden de schattingsresultaten weergegeven op basis van de in hoofdstuk 3 genoemde *ordinary least squares* en *random effects* methode. De resultaten van de drie modellen zijn weergegeven in tabel 4-1, 4-2 en 4-3, en worden hierna besproken.

Model 1: alle innovaties

De resultaten van het eerste model, waarin alle innovaties tezamen zijn verklaard, zijn samengevat in tabel 4-1.

Tabel 4-1 Schattingsresultaten van het effect van de kenmerken op innovativiteit, alle innovaties (N = 84)

<i>Kenmerk</i>	<i>Ordinary least squares</i>			<i>Random effects</i>		
	<i>Coëff.</i>	<i>St. afw.</i>	<i>t-waarde</i>	<i>Coëff.</i>	<i>St. afw.</i>	<i>t-waarde</i>
<i>Raad van toezicht:</i>						
Aantal leden	-0,768	0,253	-3,034	-0,571	0,207	-2,764
Beloning lid	0,205	0,137	1,495	0,026	0,115	0,227
<i>Raad van Bestuur:</i>						
Aantal leden	0,309	0,323	0,955	0,231	0,280	0,825
Beloning lid	0,009	0,006	1,660	0,004	0,005	0,928
Bonus lid	1,145	0,647	1,770	1,437	0,989	1,453
Aanstellingsduur	0,287	0,065	4,386	0,223	0,085	2,621
Aandeel vrouwen	-0,123	1,483	-0,083	2,482	1,479	1,678
<i>Organisatie:</i>						
Aantal instellingen concern	-0,123	0,152	-0,809	-0,075	0,201	-0,373
Aantal locaties	-0,599	0,239	-2,504	-0,372	0,318	-1,171
Aantal eerste polibezoeken	0,008	0,007	1,172	0,011	0,096	1,129
<i>Omgeving:</i>						
Verstedelijking	-1,833	0,657	-2,789	-1,41	1,017	-1,386
2009	1,876	0,692	2,709	1,884	0,461	4,085
2010	3,320	0,747	4,440	3,281	0,521	6,293
2011	4,798	0,768	6,248	5,100	0,557	9,151
Constante	7,369	2,211	3,332	6,700	2,341	2,863
R ²	0,684			0,626		
rho				0,144		
<i>Tweede ronde analyse</i>						
Aandeel specialisten in loondienst	4,179	2,351	1,778	3,971	2,582	1,538
Constante	-1,165	0,721	-1,615	-1,124	0,844	-1,332
Rho				0,138		
<i>Tweede ronde analyse</i>						
Herfindalindex maatschappen	53,171	47,518	1,119	83,611	62,533	1,337
Constante	-3,541	3,129	-1,132	-5,699	4,138	-1,377
rho				0,285		

Vet gedrukt: significant op het 5 procent-niveau; cursief gedrukt: significant op het 10 procent-niveau

Het eerste dat opvalt aan de resultaten zijn de relatief hoge standaardafwijkingen van de meeste schattingen. Dit geldt voor schattingen met zowel de *ordinary least squares* methode als de *random effects* methode. De relatief hoge standaardafwijkingen wijzen erop dat de schattingen niet erg betrouwbaar zijn, hetgeen waarschijnlijk wordt veroorzaakt door het geringe aantal waarnemingen. Het tweede dat opvalt is dat de parameters behorend bij de jaardummies oplopen in waarde en sterk significant zijn. Dit wijst erop dat er sterke jaareffecten zijn die logischerwijs door de tijd toenemen: door de tijd heen neemt het aantal adopties van innovaties uiteraard toe.

De geschatte parameters van drie van de sturingsvariabelen blijken bij de *ordinary least squares* methode significant op het 5 procent-niveau. Dit zijn de omvang van de raad van toezicht, de bonus voor leden van de raad van bestuur en de aanstellingsduur van de raad van bestuur.

Tabel 4-1 laat zien dat hoe groter de omvang van de raad van toezicht, des te lager de innovativiteit van de ziekenhuizen: hoe groter de raad van toezicht des te minder ziekenhuizen geneigd zijn om innovaties te adopteren. De omvang van de raad van toezicht heeft invloed op de kennis die beschikbaar is voor de raad van bestuur. Hoe dit mechanisme precies werkt is speculatief. Een mogelijke hypothese is dat een grotere raad van toezicht inboet aan besluitvaardigheid. In dat geval loopt de raad van bestuur het advies mis om innovaties al dan niet te adopteren.

De aanwezigheid van een bonussysteem voor leden van de raad van bestuur gaat gepaard met een hogere innovativiteit. Het is de vraag of er een directe relatie is tussen bonus en innovativiteit. Onbekend is of in de afspraken over de bonus een criterium is opgenomen waarin wordt gerefereerd aan de adoptie van innovaties. Er kan ook sprake zijn van een selectie-effect. De bonus kan ook een bepaald type bestuurders aantrekken, die wellicht eerder geneigd zijn om te innoveren. De aanstellingsduur van de raad van bestuur draagt positief bij aan innovativiteit van de ziekenhuizen. Dit hangt mogelijk samen met het steeds beter kennen van de eigen organisatie, en van daaruit het steeds beter kunnen inschatten hoe risico's van adoptie overwonnen kunnen worden. De overige sturingskenmerken hebben geen effect op de innovativiteit. De parameters van de sturingsvariabelen hebben een lagere betrouwbaarheid wanneer geschat wordt met de *random effects* methode. Het effect van de bonus voor leden van de raad van bestuur wordt dan significant op het 10 procent-niveau. Op het 10 procent-niveau zijn ook de

effecten van de beloning van leden van de raad van toezicht en de beloning van leden van de raad van bestuur significant voor de *ordinary least squares* methode, maar niet voor de *random effects* methode. Uitzondering is de parameterschatting van het aandeel vrouwen. Deze is alleen significant op het 10 procent-niveau bij de *random effects* methode.

Van de organisatiekenmerken is alleen de parameter van het aantal locaties significant. Hoe groter het aantal locaties van een ziekenhuis des te minder innovaties er worden geadopteerd. Dit effect vinden we overigens niet terug in de schattingen met *random effects*. Het aantal instellingen heeft geen effect op de innovativiteit. Dat geldt ook voor de omvang van het ziekenhuis (hier uitgedrukt in het aantal eerste polibezoeken). Het resultaat stemt overeen met Blank en Van Hulst (2005). Analyse van de omgevingsvariabelen laat zien dat in verstedelijkt gebied de innovativiteit lager is dan in niet verstedelijkt gebied.

De tweede ronde analyses is uitgevoerd met behulp van vergelijking 3-2 in paragraaf 3.4. De resultaten laten zien dat hoe groter het aandeel specialisten in loondienst des te groter de innovativiteit van het ziekenhuis. Dit komt overeen met wat wij in een eerdere studie gevonden hebben: Dumaij et al. (2012) vinden voor enkele typen van innovaties meer adopties in ziekenhuizen met meer specialisten in loondienst. De machtspositie van de medisch specialisten heeft geen effect. Opschalen van maatschappen heeft vanuit het oogpunt van innovatie geen zin. Tegelijk moet een kanttekening geplaatst worden bij de tweede ronde analyses en is terughoudendheid bij de conclusies geboden. De toetsen zijn namelijk uitgevoerd op een zeer kleine gegevensset, met bovendien weinig variatie.

Model 2: alleen medische innovaties

In het tweede model is de adoptie van alleen de medische innovaties verklaard aan de hand van de gekozen variabelen. De resultaten zijn weergegeven in tabel 4-2. Van de interne sturingsvariabelen zijn effecten gevonden van de omvang van de raad van toezicht en van de aanstellingsduur van de raad van bestuur (beide significant op het 5%-niveau). Van de organisatiekenmerken is alleen effect gevonden van het aantal locaties (significant op het 5%-niveau). Op het 10 procent-niveau zijn de parameterschattingen van de beloning van de leden van de raad van toezicht en de bonus voor leden van de raad van bestuur significant voor *ordinary least squares* maar niet voor *random effects*. Op het 10 procent-

niveau geven beide methoden significante resultaten voor de parameter van het totaal aantal eerste polibezoeken. Van de omgevingsvariabelen is de parameter van verstedelijking significant op het 5 procent-niveau.

Tabel 4-2 Schattingsresultaten van het effect van sturingskenmerken op innovativiteit, medische innovaties (N = 84)

Kenmerk	Ordinary least squares			Random effects		
	Coëff.	St. afw.	t-waarde	Coëff.	St. afw.	t-waarde
Raad van toezicht:						
Aantal leden	-0,543	0,213	-2,552	-0,468	0,188	-2,488
Beloning lid	<i>0,176</i>	<i>0,115</i>	<i>1,527</i>	0,036	0,105	0,342
Raad van bestuur:						
Aantal leden	0,309	0,272	1,136	0,287	0,253	1,138
Beloning lid	0,005	0,005	1,096	0,003	0,004	0,755
Bonus lid	<i>0,790</i>	<i>0,544</i>	<i>1,452</i>	0,990	0,792	1,250
Aanstellingsduur	0,268	0,055	4,866	0,225	0,071	3,159
Aandeel vrouwen	0,253	1,247	0,203	1,658	1,313	1,263
Organisatie:						
Aantal instellingen concern	-0,138	0,128	-1,074	-0,100	0,165	-0,611
Aantal locaties	-0,581	0,201	-2,886	<i>-0,451</i>	<i>0,266</i>	<i>-1,694</i>
Aantal eerste polibezoeken	<i>0,010</i>	<i>0,006</i>	<i>1,760</i>	<i>0,010</i>	<i>0,008</i>	<i>1,486</i>
Omgeving:						
Verstedelijking	-1,980	0,553	-3,582	-1,743	0,809	-2,154
2009	1,617	0,582	2,777	1,626	0,431	3,768
2010	2,900	0,629	4,610	2,923	0,484	6,042
2011	4,230	0,646	6,551	4,501	0,514	8,774
Constante	6,030	1,860	3,233	6,036	2,020	2,989
R ²	0,699			0,674		
rho				0,166		

Vetgedrukt: significant op het 5 procent-niveau; cursief: significant op het 10 procent-niveau

Model 3: alleen facilitaire innovaties

In het derde model is de adoptie van alleen de facilitaire innovaties verklaard, aan de hand van de gekozen sturingsvariabelen. De resultaten van het derde model zijn weergegeven in tabel 4-3.

Tabel 4-3 Schattingsresultaten van het effect van de kenmerken op innovativiteit, facilitaire innovaties (N = 84)

<i>Kenmerk</i>	<i>Ordinary least squares</i>			<i>Random effects</i>		
	<i>Coëff.</i>	<i>St. afw.</i>	<i>t-waarde</i>	<i>Coëff.</i>	<i>St. afw.</i>	<i>t-waarde</i>
<i>Raad van toezicht:</i>						
Aantal leden	-0,225	0,070	-3,198	-0,110	0,055	-2,010
Beloning lid	0,029	0,038	0,762	0,014	0,031	0,468
<i>Raad van bestuur:</i>						
Aantal leden	-0,000	0,090	-0,002	-0,033	0,075	-0,442
Beloning lid	0,004	0,002	2,658	0,001	0,001	1,184
Bonus lid	0,355	0,180	1,979	<i>0,431</i>	<i>0,280</i>	<i>1,542</i>
Aanstellingsduur	0,019	0,018	1,058	0,015	0,024	0,641
Aandeel vrouwen	-0,376	0,411	-0,914	<i>0,672</i>	<i>0,397</i>	<i>1,691</i>
<i>Organisatie:</i>						
Aantal instellingen concern	0,014	0,042	0,338	0,014	0,056	0,253
Aantal locaties	-0,019	0,066	-0,280	0,036	0,088	0,408
Aantal eerste polibezoeken	-0,021	0,019	-1,112	-0,001	0,0027	-0,292
<i>Omgeving:</i>						
Verstedelijking	0,147	0,182	0,804	0,300	0,288	1,041
2009	<i>0,258</i>	<i>0,192</i>	<i>1,346</i>	0,252	0,121	2,078
2010	0,421	0,208	2,027	0,334	0,138	2,428
2011	0,568	0,213	2,665	0,537	0,148	3,641
Constante	1,338	0,614	2,181	0,581	0,639	0,910
R ²	0,477			0,326		
rho				0,200		

Vetgedrukt: significant op het 5 procent-niveau; cursief: significant op het 10 procent-niveau

Voor het model geschat op de facilitaire innovaties merken we allereerst op dat de analyse van beperkte waarde is, omdat de index waarmee facilitaire innovaties zijn berekend uit slechts drie innovaties bestaat. Resultaten moeten hier dus met grote terughoudendheid worden geïnterpreteerd.

De parameters van drie van de elf sturingsvariabelen blijken significant op het 5 procent-niveau. Dit zijn de omvang van de raad van toezicht, de beloning van leden van de raad van bestuur en de bonus voor leden van de raad van bestuur.

Ook voor deze variabelen vinden we geschatte parameters met een grotere standaardafwijking wanneer de *random effects* methode wordt toegepast. Op het 10 procent-niveau is verder de parameterschatting van het aandeel vrouwen in de raad van bestuur significant volgens schatting met de *random effects* methode. De parameter van de omgevingsvariabele verstedelijking is niet betrouwbaar geschat. Ook voor model 3 zijn de tweede ronde-analyses niet uitgevoerd, vanwege een te kleine gegevensset.

De vergelijking tussen de effecten van sturing op de medische (model 2) en facilitaire innovaties (model 3) laat enige verschillen zien. De gevonden verschillen moeten niet te zwaar aangezet worden. Het aantal locaties heeft geen effect op de facilitaire innovaties, maar wel op de medische innovaties. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door de keuze van de facilitaire innovaties (online afsprakensysteem, uitbesteding, inkoopsamenwerking). Deze innovaties kunnen min of meer onafhankelijk van het aantal locaties geadopteerd worden. Ten slotte, de omgevingsvariabele verstedelijking wijst op minder adoptie van medische innovaties in grote steden. Hier valt overigens een kanttekening te plaatsen. Het aantal stedelijke ziekenhuizen in de steekproef bedraagt slechts vijf, waardoor beperkte waarde aan dit resultaat moet worden toegekend.

Er is geen effect gevonden op de adoptie van facilitaire innovaties. Een uitgebreidere analyse van de modellen is opgenomen in bijlage C.

4.3 Effecten van sturing

De bevindingen uit deze studie met betrekking tot effecten van de sturingsvariabelen op innovativiteit kunnen geplaatst worden naast de bevindingen uit de eerdere studie (Blank et al., 2013) naar de effecten van de sturingsvariabelen op de kostendoelmatigheid. Tabel 4-4 geeft het overzicht van de resultaten uit beide studies.

Het is duidelijk dat het bevorderen van de innovativiteit met sturingsinstrumenten niet altijd hand in hand gaat met het bevorderen van de kostendoelmatigheid. De sturingseffecten zijn verschillend wat betreft de omvang van de raad van toezicht en het aandeel specialisten in loondienst. Een grotere raad van toezicht heeft een positief effect op de kostendoelmatigheid, maar een negatief effect op de innovativiteit. Ook voor

het aandeel specialisten in loondienst gelden tegengestelde effecten. Hoe groter het aandeel specialisten in loondienst des te groter de innovativiteit, maar des te kleiner de kostendoelmatigheid.

Tabel 4-4 De grootte van de variabelen in het optimale sturingsmodel

<i>Sturingsvariabele</i>	<i>Innovativiteit</i>	<i>Kostendoelmatigheid^a</i>
<i>Omvang raad van toezicht</i>	Negatief	Positief
<i>Beloning lid raad van toezicht</i>	–	–
<i>Omvang raad van bestuur</i>	–	Negatief
<i>Salaris lid raad van bestuur</i>	Positief**	–
<i>Bonus lid raad van bestuur</i>	Positief**	Positief
<i>Aanstellingsduur raad van bestuur</i>	Positief*	–
<i>Aandeel vrouwen in de raad van bestuur</i>	–	–
<i>Aantal instellingen per concern</i>	–	–
<i>Aantal locaties per concern</i>	Negatief*	–
<i>Totaal eerste polibezoeken (* 1000)</i>	–	–
<i>Aandeel specialisten in loondienst</i>	Positief	Negatief
<i>Verstedelijking</i>	Negatief*	Niet onderzocht

a Bron: Blank et al. (2013); * Geldt alleen voor medische innovaties. ** Geldt alleen voor facilitaire innovaties.

Verder is er een groot aantal sturingskenmerken dat geen enkel (significant) effect lijkt te hebben op noch de innovativiteit noch de kostendoelmatigheid. Dit geldt voor de beloning van een lid van de raad van toezicht, het aandeel vrouwen in de raad van bestuur, aantal instellingen per concern en het aantal eerste polibezoeken (als indicator voor de omvang van het ziekenhuis).

Ook is er een aantal sturingskenmerken dat alleen effect heeft op de innovativiteit. Een hoger salaris voor de raad van bestuur geeft een hogere innovativiteit op facilitair vlak. Een langer zittende raad van bestuur en minder locaties per concern gaan gepaard met een hogere innovativiteit op medisch gebied

Alleen bij een bonus voor de raad van bestuur snijdt het mes aan twee kanten. Zowel de kostendoelmatigheid is hoger als de innovativiteit op facilitair gebied.

4.4 Conclusies

Voorafgaand aan de conclusies zijn twee kanttekeningen op hun plaats. De eerste betreft de omvang van de steekproef. Er zijn in totaal 22 ziekenhuizen betrokken in het onderzoek. Dat is ongeveer een kwart van het totaal aantal (algemene) ziekenhuizen in Nederland. Ofschoon er geen indicatie is dat hier sprake is van een selecte steekproef, blijft terughoudendheid met betrekking tot generalisatie van de uitkomsten van belang. Bij meer waarnemingen zouden waarschijnlijk ook de geschatte effecten met hogere betrouwbaarheid zijn gevonden. De tweede kanttekening betreft het onderscheid naar het type van de innovaties. Sommige sturingsvariabelen hebben alleen effect op of medische of facilitaire innovaties. Het verschil zit in de betrouwbaarheid van de geschatte parameters. Er zijn geen sturingsvariabelen die een omgekeerd effect hebben op medische of facilitaire innovaties.

Toch lijken de resultaten voldoende aanwijzingen te geven om een aantal innovativiteitbevorderende eigenschappen te onderscheiden. Uit de analyse volgt dat gunstige omstandigheden voor innovativiteit bestaan uit: een kleine raad van toezicht, hoge beloning (salaris en bonus) van de raad van bestuur, lange aanstellingsduur van leden van de raad van bestuur, een klein aantal locaties per concern en een groot aandeel specialisten in loondienst. De innovativiteit blijkt verder groter in minder verstedelijkt gebied.

Tabel 4-1 legt een link tussen een aantal gevonden resultaten en de resultaten uit de literatuur.

Tabel 4-1

<i>Gevonden resultaat</i>	<i>Literatuur</i>
Een kleine raad van toezicht is innovatiever	Jaskyte (2012) vindt hetzelfde resultaat, maar dan wel voor RvB en RvT samen
Een langere aanstelling bevordert de innovativiteit*	Kimberly en Evanisko, 1981 vinden hetzelfde resultaat Damanpour en Schneider, 2009; Jaskyte, 2011 vinden tegengesteld resultaat
In minder verstedelijkt gebied meer innovativiteit*	Furukawa et al., 2008; Burke et al., 2002; Zhang et al., 2013; Kazley en Ozcan, 2007 vinden tegengesteld resultaat

* Geldt alleen voor medische innovaties.

De bevinding met betrekking tot de omvang van de raad van toezicht komt overeen met die van Jaskyte (2012). Jaskyte (2012) maakt echter geen onderscheid tussen raad van bestuur en raad van toezicht en beschouwt de twee besturen tezamen. De bevinding met betrekking tot de aanstellingsduur van de raad van bestuur is ook gevonden door Kimberly en Evanisko (1981). Er zijn echter ook studies waaruit blijkt dat hoe langer de aanstellingsduur van bestuurders hoe minder innovatief de organisatie wordt (Damanpour & Schneider, 2009; Jaskyte, 2011). Er is geen literatuur gevonden die een relatie legt tussen innovativiteit en het aantal ziekenhuislocaties. In een eerdere studie is ook een positieve relatie gevonden tussen innovativiteit en het aandeel specialisten in loondienst (Dumaij et al., 2012). Ziekenhuizen in verstedelijkte gebieden zijn minder innovatief dan ziekenhuizen in minder verstedelijkt gebied. In de literatuur wordt juist gevonden dat innovativiteit hoger is in verstedelijkt gebied (Furukawa et al., 2008; Burke et al., 2002; Zhang et al., 2013; Kazley & Ozcan, 2007). Mogelijk speelt hier het aantal waarnemingen waarop de analyses gedaan zijn een rol.

De resultaten zeggen alleen iets over innovativiteit. Als ook naar de kostendoelmatigheid wordt gekeken dan zien we soms een tegengesteld effect. Zo hebben de omvang van de raad van toezicht en het aandeel specialisten in loondienst tegengestelde effecten voor innovativiteit en kostendoelmatigheid.

Daarnaast is een aantal sturingskenmerken onderzocht waarvoor geen effecten zijn gevonden. Voor de beloning van de raad van toezicht, omvang van de raad van bestuur, het aandeel vrouwen in de raad van bestuur, het aantal instellingen per concern en de omvang van het ziekenhuis (uitgedrukt

in het aantal eerste polibezoeken) zijn geen effecten op de innovativiteit gevonden. Ook een machtsconcentratie van bepaalde maatschappen of een groot aandeel specialisten in loondienst blijkt niet van invloed. Daarbij is het overigens goed om in het achterhoofd te houden dat het aantal waarnemingen waarop de analyses zijn uitgevoerd gering is. De meeste geschatte effecten van sturingsvariabelen ten aanzien van innovativiteit hebben daardoor relatief hoge standaardafwijkingen, hetgeen erop wijst dat de betrouwbaarheid van de geschatte effecten beperkt is. Daarnaast impliceert dit dat bepaalde effecten die er mogelijk wel zijn ten aanzien van de innovativiteit, statistisch niet aangetoond kunnen worden. Meer zekerheid over het wel of niet bestaan van effecten kan met een grotere dataset met meer betrouwbaarheid worden vastgesteld. Daarvoor zou een herhaling van het onderzoek met meer respons nodig zijn. Een dergelijk onderzoek zou dan overigens niet alleen betrekking hoeven te hebben op de bestuurbaarheid van innovativiteit, maar ook op de rol van innovativiteit in relatie tot de productiviteit.

Bijlage A Innovaties

In tabel B-1 zijn de medische innovaties beschreven en in tabel B-2 de facilitaire innovaties. Het gaat in totaal om twintig ziekenhuisinnovaties, waarvan het adoptiejaar bekend is voor een steekproef van 22 ziekenhuizen.

Tabel B-1 De medische innovaties

Innovatie	Omschrijving
Kraamsuite	Een kraamsuite is een gezellige kamer voor de zwangere en eventuele naasten met eigen badkamer, een minibar, telefoon, televisie en geluidsinstallatie e.d., waar faciliteiten voor de feitelijke bevalling zijn weggewerkt in verrijdbare systemen, kasten en achter panelen.
Ziekenhuisbreed EPD	Een ziekenhuisbreed elektronisch patiëntendossier is een computerfaciliteit waarmee de dossiers van patiënten beschikbaar zijn op de werkplek van de behandelend arts, waar ook in het ziekenhuis. Hier wordt niet bedoeld: een elektronisch patiëntendossier per discipline met uitsluitend toegang binnen de afdeling voor die discipline.
PACS Digitale beelden op de werkplek van de arts	De behandelend arts beschikt over digitale röntgenbeelden van onderzoek of behandeling van de patiënt.
Zorgpaden/ klinische paden	Een klinisch zorgpad of zorgtraject is de verzameling van methoden en hulpmiddelen om leden van het multidisciplinair en interprofessioneel team op elkaar af te stemmen en taakafspraken te maken voor een specifieke patiëntenpopulatie. Een zorgpad kan ziekenhuisoverstijgend zijn. Het gaat hier ook om zorgpaden tussen eerste- en tweedelijnszorg en tweede- en derdelijnszorg.
Keteninformatie-systemen	Een keteninformatiesysteem is een computerfaciliteit waarmee behandelend artsen en verpleegkundigen van verschillende instellingen beschikken over relevante patiëntinformatie. Voorbeelden van ketens zijn: diabetesketen, CVA-keten, COPD-keten.
EVS Elektronisch voorschrijfsysteem (medicijnen)	Een elektronisch voorschrijfsysteem is een computerfaciliteit waarmee geneesmiddelen worden voorgeschreven en dat de interacties met andere geneesmiddelen en mogelijke overgevoeligheidsreacties automatisch signaleert. Hier wordt niet bedoeld: een recept dat op elektronische wijze wordt verstuurd.

Innovatie	Omschrijving
VMS Veiligheidsmanagementsysteem	Een Veiligheidsmanagementsysteem (VMS) is een systeem waarmee ziekenhuizen continu risico's signaleren, verbeteringen doorvoeren en beleid vastleggen, evalueren en aanpassen.
Elektronische registratie aan het bed	Elektronische registratie aan het bed van de patiënt is de invoer van de status van de patiënt en toegediende medicijnen met behulp van elektronische middelen. Voorbeelden zijn computer-on-wheels (COW), iPad, PDA, laptop of andere vorm van draagbare computer.
E-learning	E-learning is leren met behulp van een computerfaciliteit op de tijd en plaats naar keuze van de arts of verpleegkundige. Voorbeelden van toepassingen van e-learning zijn: richtlijnen, protocollen, zorgpaden.
RFID-tagging (radio frequency identification)	RFID-tagging (radio frequency identification) is het merken van goederen met draadloos elektronisch uitleesbare middelen voor het sturen en volgen van logistieke processen.
Nieuwe werken	Het nieuwe werken is het plaats- en tijdonafhankelijk uitvoeren van werkzaamheden voor artsen, verpleegkundigen en voor ondersteunend personeel.
Physician assistant	Een <i>physician assistant</i> is een zorgverlener die werkt onder supervisie van de specialist en professionele medische zorg biedt.
Multidisciplinaire poliklinieken	Een multidisciplinaire polikliniek is een polikliniek waar meer dan één discipline betrokken is bij de diagnostiek of behandeling van een patiënt. Voorbeelden van multidisciplinaire poliklinieken zijn: stroke-unit, artritispolikliniek, pijnpolikliniek.
Zorg op afstand	Zorg op afstand is zorg waarbij zorgaanbieders en cliënten die zich op verschillende plaatsen bevinden, ICT-mogelijkheden inzetten voor zorgverlening: monitoring, consultatie en behandeling op afstand. Voorbeelden van zorg op afstand zijn: ICD-monitoring, telehartmonitoring, teleapneumonitoring, teledermatologie, telediabetesmonitoring.
Minimaal invasieve chirurgie	Minimaal invasieve chirurgie is chirurgie waarbij een veel kleinere incisie gemaakt wordt dan bij een conventionele ingreep. Synoniemen zijn: laparoscopische chirurgie, kijkoperatie. Voorbeelden van disciplines die gebruikmaken van minimaal invasieve chirurgie zijn: oncologie, urologie, gynaecologie, nefrologie.
Robotchirurgie	Robotchirurgie is chirurgie waarbij gebruikgemaakt wordt van een mechanisch platform voor de beweging van chirurgische instrumenten. Voorbeelden van disciplines die gebruikmaken van robotchirurgie: oncologie, urologie, gynaecologie, nefrologie.

Tabel B–2 De facilitaire innovaties

<i>Innovatie</i>	<i>Omschrijving</i>
Online afsprakensysteem	Een online afsprakensysteem is een internetfaciliteit waarmee de patiënt zelf afspraken kan inplannen met de behandelend arts. Hier wordt niet bedoeld: een telefonisch afsprakensysteem.
Robotische logistiek	Robotische logistiek is transport van goederen en personen met behulp van zelfsturende mechanische platforms, zonder tussenkomst van mensen. Hier wordt niet bedoeld: aangedreven rolstoelen, elektrische tilliften, e.d.
Uitbesteding	Uitbesteding is het uitbesteden van specifieke diensten aan een organisatie die geen deel uitmaakt van het ziekenhuis. Voorbeelden van diensten voor uitbesteding zijn: ICT/automatisering, catering, bedrijfsrestaurant, wasserij, huisvesting, vastgoedbeheer, HRM.
Inkoopcombinatie	Een inkoopcombinatie is een organisatie die de inkoop uitvoert voor een aantal ziekenhuizen, met als doel inkoopvoordeel te behalen uit kostenbesparing en/of het vergroten van de marktmacht. Een inkoopcombinatie kan een eigen juridische entiteit zijn.

Bijlage B Correlaties tussen sturingsvariabelen

Tabel B-3 Correlaties tussen de verklarende variabelen

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 Omvang rvt	1,00												
2 Beloning rvt	-0,22	1,00											
3 Omvang rvb	0,15	0,17	1,00										
4 Salaris lid rvb	-0,20	0,16	-0,25	1,00									
5 Bonus lid rvb	-0,16	0,22	0,11	0,04	1,00								
6 Aanstellingsduur rvb	0,17	-0,03	-0,10	0,09	-0,19	1,00							
7 Aandeel vrouwen in rvb	-0,12	0,12	0,05	-0,09	0,04	-0,03	1,00						
8 Machtspositie specialisten	0,05	-0,09	-0,22	-0,18	-0,04	0,03	0,05	1,00					
9 Aantal instellingen concern	0,17	0,16	0,04	0,00	-0,08	0,12	-0,17	0,12	1,00				
10 Aantal locaties per concern	-0,06	0,01	0,14	0,25	0,19	-0,06	-0,05	-0,28	-0,12	1,00			
11 Totaal eerste polibezoeken	0,10	0,28	0,36	0,19	0,13	-0,04	0,02	-0,52	-0,10	0,48	1,00		
12 Aandeel spec. in loondienst	-0,13	0,17	0,13	-0,13	0,21	-0,15	0,05	0,07	-0,04	-0,00	-0,14	1,00	
13 Verstedelijking	0,02	0,00	-0,05	0,05	0,17	0,01	-0,14	-0,04	-0,08	0,13	0,00	0,00	1,00

Bijlage C Vergelijking van modellen

De resultaten met betrekking tot de adoptie van de medische innovaties (model 2) komen sterk overeen met de resultaten voor alle innovaties tezamen (model 1). Dat is op zichzelf niet vreemd, omdat de medische innovaties veruit het grootste deel van de innovaties betreft die zijn onderzocht. De verschillen zitten in de grotere standaardafwijkingen van de geschatte parameters, die worden veroorzaakt door het geringere aantal innovaties in de analyse.

De vergelijking tussen de effecten van sturing op de medische (model 2) en facilitaire innovaties (model 3) laat wel verschillen zien. De gevonden verschillen moeten niet te zwaar aangezet worden, want het aantal facilitaire innovaties is laag (3), en bovendien is het aantal adopties in de steekproef minder dan een derde van de maximaal haalbare adopties (met uitzondering van inkoop samenwerking). Dit vinden we onder andere terug in de minder sterke tijdeffecten en relatief grotere standaardafwijkingen van de geschatte parameters.

De beloning van leden van de raad van bestuur heeft effect op de adoptie van facilitaire innovaties, maar niet op de adoptie van medische innovaties. Dit verschil is alleen gevonden bij schatting volgens de *ordinary least squares* methode. De schattingen van de parameters van de bonus voor leden van de raad van bestuur zijn gevonden met een hogere betrouwbaarheid. Mogelijk hebben bestuurders een extra prikkel nodig om facilitaire innovaties te adopteren. Het omgekeerde is het geval voor de aanstellingsduur van de raad van bestuur. Die is betrouwbaar (5%-niveau) geschat voor de medische innovaties, maar niet voor de facilitaire innovaties. Hoe groter het aandeel vrouwen in de raad van bestuur des te meer facilitaire innovaties er worden geadopteerd, volgens de schattingen met de *random effects* methode met betrouwbaarheid op het 10 procent-niveau. Dit effect wordt niet gevonden voor de medische innovaties.

Het aantal locaties heeft geen effect op de facilitaire innovaties, maar wel op de medische innovaties. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door de keuze van de facilitaire innovaties (online afsprakensysteem, uitbesteding,

inkoopsamenwerking). Deze innovaties kunnen min of meer onafhankelijk van het aantal locaties geadopteerd worden. Ten slotte, de omgevingsvariabele verstedelijking wijst op minder adoptie van medische innovaties in grote steden. Er is geen effect gevonden op de adoptie van facilitaire innovaties.

Bijlage D Afkortingen

BZK	Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CPB	Centraal Planbureau
COW	Computer on wheels
DBC	Diagnose behandeling combinatie
DOT	DBC's op weg naar transparantie
ECG	Elektrocardiogram
EHR	Electronic health record
EPD	Elektronisch patiëntendossier
EVS	Elektronisch voorschrijfsysteem
HHI	Herfindahl-Hirschmanindex
HNW	Het nieuwe werken
ICT	Information Communication Technology
IPSE Studies	Centrum voor Innovatie en Publieke Sector Efficiëntie Studies
OLS	Ordinary least squares
PACS	Picture archiving and communication system
RAK	Reserve aanvaardbare kosten
RFID	Radio frequency identification
Rvb	Raad van bestuur
Rvt	Raad van toezicht
SCP	Sociaal en Cultureel Planbureau
STZ	Samenwerkende topklinische opleidingsziekenhuizen
VMS	Veiligheidsmanagementsysteem
VWS	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

Literatuur

- 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 *IPSE Studies Research Reeks*. Delft: TU Delft.
- Blank, J.L.T., & Hulst van, B.L. (2005). Verspreiding van vernieuwing. In RVZ (Ed.), *Weten wat we doen - Verspreiding van innovaties in de zorg*. Zoetermeer: Raad voor de Volksgezondheid en Zorg.
- Blank, J.L.T., van Hulst, B.L., & Dumaij, A.C.M. (2013). Besturen sturen: Empirisch onderzoek naar het effect van interne sturing op de doelmatigheid van de Nederlandse ziekenhuizen in de periode 2003-2010 *IPSE Studies Research Reeks*. Delft: IPSE Studies.
- BOZ (2010). Zorgbrede governancecode 2010: Brancheorganisaties zorg.
- Burke, D., Wang, B., Wan, T.T., & Diana, M. (2002). Exploring hospitals' adoption of information technology. *Journal of Medical Systems*, 26(4), 349-355.
- Damanpour, F., & Schneider, M. (2006). Phases of the adoption of innovation in organizations: Effects of environment, organization and top managers. *British Journal of Management*, 17(3), 215-236.
- Damanpour, F., & Schneider, M. (2009). Characteristics of innovation and innovation adoption in public organizations: Assessing the role of managers. *Journal of public administration research and theory*, 19(3), 495-522.
- 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.
- Furukawa, M.F., Raghu, T., Spaulding, T.J., & Vinze, A. (2008). Adoption of health information technology for medication safety in US hospitals, 2006. *Health Affairs*, 27(3), 865-875.
- Halsema, F., Februari, M., Kalleveen, M.v., & Terpstra, D. (2013). Een lastig gesprek: Advies Commissie Behoorlijk Bestuur. Den Haag: Commissie Behoorlijk Bestuur.
- Huber, G.P., Sutcliffe, K.M., Miller, C.C., & Glick, W.H. (1993). Understanding and predicting organizational change. *Organizational*

- change and redesign: Ideas and insights for improving performance*, 215-254.
- Jaskyte, K. (2011). Predictors of administrative and technological innovations in nonprofit organizations. *Public Administration Review*, 71(1), 77-86.
- Jaskyte, K. (2012). Boards of directors and innovation in nonprofit organizations. *Nonprofit Management and Leadership*, 22(4), 439-459.
- Kazley, A.S., & Ozcan, Y.A. (2007). Organizational and environmental determinants of hospital EMR adoption: a national study. *Journal of Medical Systems*, 31(5), 375-384.
- Kimberly, J.R., & Evanisko, M.J. (1981). Organizational innovation: The Influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations. *The Academy of Management Journal*, 24(4), 689-713.
- Lee, S.-H., Wong, P.-K., & Chong, C.-L. (2005). Human and social capital explanations for R&D outcomes. *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 52(1), 59-68.
- Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- VWS (2012). Naar beter betaalbare zorg: Rapport taskforce beheersing zorguitgaven. Den Haag: ministerie Volksgezondheid, Welzijn en Sport.
- Wang, B.B., Wan, T.T., Burke, D.E., Bazzoli, G.J., & Lin, B.Y. (2005). Factors influencing health information system adoption in American hospitals. *Health care management review*, 30(1), 44-51.
- White, H. (1991). Agency as control. In J. Pratt & R. Zeckhauser (Eds.), *Principals and Agents: The Structure of Business* (pp. 187-212). Boston: Harvard.
- Zhang, N., Seblega, B., Wan, T., Unruh, L., Agiro, A., & Miao, L. (2013). Health Information Technology Adoption in U.S. Acute Care Hospitals. *Journal of Medical Systems*, 37(2), 1-9.