

Schaaleffecten bij spoedeisende hulp

Voor de spoedeisende hulp gelden schaalvoordelen, die zich zelfs bij grote spoedeisende hulp afdelingen nog manifesteren. Toch is dit geen reden om concentratie van de spoedeisende hulp na te streven, omdat de verwachte besparingen gering zijn en de besparingen teniet worden gedaan door schaalnadelen verderop in de keten en mogelijk zelfs leiden tot extra kosten.

BART VAN HULST
Onderzoeker aan de
Technische Universiteit
Delft

JOS BLANK
Universitair hoofd-
docent aan de Tech-
nische Universiteit
Delft en aan de
Erasmus Universiteit
Rotterdam

De spoedeisende hulp (SEH) staat volop in de belangstelling van het beleid. Het aantal SEH-locaties (SEH's), en in het verlengde daarvan de schaal ervan, is daarbij een terugkerend onderwerp van discussie. Ook het huidige regeerakkoord stelt concentratie van acute zorg voor. De concentratie van acute zorg heeft effect op bereikbaarheid, kwaliteit, samenwerking met huisartsenposten en schaaldoelmatigheid. Over de economisch schaaleardeffecten van SEH's is weinig bekend, wat reden is om deze te onderzoeken (Blank *et al.*, 2013). Een internationale literatuurstudie en een empirisch analyse van de Nederlandse SEH's geven meer inzicht.

BEVINDINGEN UIT DE LITERATUUR

Schaaleffecten geven aan of een SEH doelmatiger kan werken door voor een grotere schaal te kiezen (schaalvoordelen) of juist voor een kleinere schaal te kiezen (schaalnadelen). Kleine SEH's kunnen te maken hebben met schaalvoordelen, omdat zij bij uitbreiding van de productie bijvoorbeeld tot een betere arbeidsverdeling kunnen komen en een hogere benutting van kapitaalgoederen weten te realiseren. Wanneer een SEH heel groot wordt, dan kunnen nadelen ontstaan, bijvoorbeeld door vergaande bureaucratiesering, communicatieproblemen en een vermindering van de sociale cohesie. Mogelijk krijgen de schaalnadelen de overhand over de schaalvoordelen (U-curve

voor de gemiddelde kosten) of dat de schaalvoordelen weliswaar kleiner worden maar blijven overheersen (L-curve voor de gemiddelde kosten).

Literatuuronderzoek naar schaaleardeffecten van SEH's levert slechts een zestal relevante studies op, die wel elk op schaaleardeffecten wijzen. Zo vinden Grannemann *et al.* (1986) en Kim *et al.* (2009) schaalvoordelen voor SEH's in de Verenigde Staten en vinden Simões en Marques (2011) voor Portugal een optimale schaal voor ziekenhuizen bij 60.000 bezoeken aan de SEH.

Gegeven dat in Nederland het aantal bezoeken per SEH varieert tussen de 20.000 en 50.000, ligt het voor de hand om op basis van de literatuur te concluderen dat de meeste SEH's een schaal hebben beneden het optimum. In een empirische analyse is nagegaan of de resultaten uit internationaal onderzoek ook opgaan voor de Nederlandse situatie.

HET AFLEIDEN VAN SCHAAL-EFFECTEN

Schaaleffecten zijn eenvoudig af te leiden uit een kostenfunctie. Een kostenfunctie geeft de (wiskundige) relatie tussen enerzijds de kosten en anderzijds de omvang en samenstelling van de dienstverlening, de prijzen van de ingezette middelen (zoals salarissen van verplegend personeel) en de stand van de techniek. Om zicht te krijgen op schaaleardeffecten zijn marginale kosten van SEH-patiënten voor SEH's van verschillende omvang uitgerekend. Indien de marginale kosten dalen bij een toenemende omvang van de SEH, dan moet er sprake zijn van productspecifieke schaalvoordelen. Bij gelijkblijvende overige productie geeft het productspecifieke schaaleardeffect aan of het bedrijfseconomisch voor- of nadelig is om de productie van de SEH uit te breiden. Als blijkt dat bij een toenemende omvang van de SEH de marginale kosten toenemen, dan is dat een indicatie dat vanaf enig punt schaalvoordelen gaan omslaan in schaalnadelen.

Als vastgesteld kan worden dat de marginale kosten van een product in een groot ziekenhuis lager zijn dan in een klein ziekenhuis, na correctie voor andere mogelijke verschillen tussen grote en kleine ziekenhuizen, dan moet er sprake zijn van productspecifieke schaalvoordelen.

EMPIRISCH KOSTENMODEL

Voor het empirisch vaststellen van de kostenfunctie is gebruikgemaakt van de veel toegepaste translog-kostenfunctie. Dit is een flexibele formulering die allerlei verschillende vormen van de kostenfunctie kan weergeven. Voor een translog-kostenfunctie zijn eenvoudig schaaleffecten en marginale kosten af te leiden. De productie van ziekenhuizen wordt gemeten met vier hoofdgroepen van producten: opnamen, (electieve) poliklinische behandelingen, opbrengsten niet-reguliere zorg (bij constante prijzen) en SEH-patiënten. Binnen de hoofdgroepen van productie is het mogelijk verbijzonderingen toe te staan. Zo verschillen opnamen van elkaar in zorgzwaarte. Deze verschillen zijn aan te duiden als casemix. De inzet van middelen bij een patiënt met een ernstige aandoening is immers groter dan bij een patiënt met een relatief lichte aandoening.

In de kostenfunctie wordt rekening gehouden met de casemix door aan een product nog een aantal specifieke kenmerken toe te voegen waardoor een zogeheten hedonische index ontstaat. In de hedonische index zijn verschillende kenmerken van het ziekenhuis opgenomen die te maken hebben met het verschil in beroep op medische infrastructuur en zorgintensiteit tussen de patiënten van de verschillende specialismen. De gehanteerde kenmerken hebben bijvoorbeeld betrekking op het aandeel langdurige opnamen, het aantal operaties per opname en het aantal behandelingen radiotherapie per opname. Door deze verfijning wordt de gemiddelde casemix van een ziekenhuis in beeld gebracht, waarmee voor verschillen in behandelde patiënten tussen ziekenhuizen kan worden gecontroleerd.

Voor het vaststellen van de kostenfunctie worden verder gegevens gehanteerd over de totale kosten, de prijzen van de ingezette middelen en de kosten van ieder type van de ingezette middelen. De in het model onderscheiden ingezette middelen zijn: management en staf, verplegend en overig patiëntgebonden personeel, paramedisch personeel, ondersteunend personeel, materiaal en kapitaal.

GEGEVENS OVER DE SEH

Voor het empirisch onderzoek is een digitale vragenlijst ontworpen, waarmee gegevens zijn verzameld over de SEH's in Nederland over de periode 2006–2012. In de vragenlijst is gevraagd naar de omvang van de productie en de ingezette middelen op de SEH. Bij de productie van de SEH moet gedacht worden aan het aantal SEH-bezoekers, urgentie, herkomst en vervoltraject. Bij de ingezette middelen is gebruikgemaakt van de oppervlakte en het aantal fte's voor verschillende beroepsgroepen. Aan de enquête is door 67 van de

Nederlandse algemene ziekenhuizen deelgenomen, een respons van ruim tachtig procent. Zij vormen een representatieve afspiegeling van de Nederlandse algemene ziekenhuizen. De gegevens zijn gecombineerd met productie- en kostengegevens van het CIBG (een uitvoeringsorganisatie van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport) om zodoende een integrale analyse van het ziekenhuis te maken.

RESULTATEN

De parameters van het kostenmodel zijn met een regressie-analyse geschat. Vervolgens zijn uit de schattingen van de parameters de relevante resultaten afgeleid (Blank *et al.*, 2013).

Marginale kosten

Voor ieder ziekenhuis zijn de marginale kosten van de verschillende producten berekend. Tabel 1 geeft de statistieken van de marginale kosten van de verschillende onderscheiden producten. De bandbreedte in de tabel geeft een indruk van de betrouwbaarheid van de schattingen. Het eerste kwartiel geeft een ondergrens aan en het derde kwartiel een bovengrens. Tussen deze twee kwartielen bevindt zich de helft van de ziekenhuizen. De marginale kosten van een opname hebben betrekking op een opname met een gemiddelde casemix.

Gemiddeld kost een extra opname bij een gemiddelde casemix het ziekenhuis ongeveer 1.800 euro, een extra poliklinische behandeling ruim 600 euro, een extra euro opbrengsten aan activiteiten van niet-reguliere zorg 1,17 euro en een extra bezoeker aan de spoedeisende hulp ruim 340 euro. Bij de spoedeisende hulp ligt de mediaan (de waarde van de middelste waarneming) aanzienlijk lager dan het gemiddelde. Dit duidt op een scheve verdeling van de marginale kosten voor spoedeisende hulp.

Productspecifieke schaaleffecten

Op basis van de marginale kosten is ook een indicatie te geven van mogelijke schaaleffecten. Hiertoe zijn de resultaten uit tabel 1 berekend voor kleine en grote ziekenhuizen en omgerekend naar een verhoudingsgetal. Grote ziekenhuizen zijn hierbij gedefinieerd als de vijftig procent ziekenhuizen met de meeste poliklinische behandelingen. Tabel 1 toont ook de verhoudingsgetallen. Een getal groter dan 1 geeft aan dat de marginale kosten in een groot ziekenhuis groter zijn dan in een klein ziekenhuis en vice versa. Helaas levert de berekening van de marginale kosten niet altijd voor ieder ziekenhuis een even zinvolle uitkomst op. Om te voorkomen dat deze uitbijters een te grote invloed hebben, wordt een robuuste methode toegepast. De verhoudingscijfers worden berekend

De marginale kosten voor verschillende zorgproducten

TABEL 1

Product	Marginale kosten (mk) van verschillende producten				Verhouding mk grote en kleine ziekenhuizen	
	Gemiddelde	Mediaan	Eerste kwartiel	Derde kwartiel	Op basis van groeps-gemiddelde	Op basis van mediane waarde
Opnamen (gemiddelde casemix)	1.839	1.808	1.573	1.983	1,19	1,14
Poliklinische behandeling	616	586	510	684	1,31	1,30
Overige opbrengsten	1,17	1,12	0,92	1,32	1,11	0,97
Spoedeisende hulp	342	303	146	483	0,85	0,63

De auteur heeft verklaard dit artikel alleen te publiceren in ESB en niet elders te publiceren in wat voor medium dan ook. Het is wel toegestaan om het artikel voor eigen gebruik en voor publicatie op een intranet van de werkgever van de auteur aan te wenden.

Verwachte kosten (prijzen in euro's 2011)

TABEL 2

Behandelingstraject	Kans	Kosten per behandeling	Verwachte Kosten
Groot ziekenhuis			
Spoedeisende hulp	1	251	251
Naar huis	0,39	0	0
Poliklinische behandeling	0,28	691	193
Opname	0,33	1.974	651
Totaal			1.095
Klein ziekenhuis			
Spoedeisende hulp	1	359	359
Naar huis	0,39	0	0
Poliklinische behandeling	0,28	542	152
Opname	0,33	1.711	565
Totaal			1.076

op basis van de gemiddelden van de vijftig procent middelste waarden voor de marginale kosten binnen de groepen kleine en grote ziekenhuizen. Extreem grote en kleine waarden voor de marginale kosten blijven bij de berekening van het verhoudingscijfer dus buiten beeld.

Uit tabel 1 blijkt dat de marginale kosten voor een bezoek aan de spoedeisende hulp voor een groot ziekenhuis lager zijn dan in een klein ziekenhuis. Dit betekent dat er voor spoedeisende hulp sprake is van productspecifieke schaalvoordelen. Deze uitkomsten worden verder nog bevestigd door een schatting van een productie-afstandsfunctie (Blank *et al.*, 2013).

Verwachte kosten in de keten

In tabel 1 is de spoedeisende hulp geïsoleerd bekeken, eventuele vervolgttrajecten na opname op de spoedeisende hulp zijn buiten beschouwing gelaten. De vraag is of de kostenvoordelen door concentratie blijven bestaan als ook het vervolgttraject in beschouwing wordt genomen. Bestaat het vervolgttraject uit een opname of een polikliniekbezoek, dan ontstaan ook daar kosten. Aangezien opname en polikliniekbezoek juist hogere kosten hebben in de grote ziekenhuizen is het maar de vraag wat de netto-besparingen zijn bij concentratie.

Tabel 2 toont een berekening van de verwachte kosten voor een bezoek aan de spoedeisende hulp mét vervolgttraject. Voor ieder vervolgttraject zijn de verwachte kosten afgeleid door de kans op een dergelijk traject te vermenigvuldigen met de kosten daarvan. De gehanteerde kansen zijn gebaseerd op de gegevens uit de enquête over de spoedeisende hulp. Ook

hier wordt de eerder besproken robuuste methode toegepast door de berekening alleen uit te voeren op de middelste vijftig procent waarden voor de marginale kosten. De totale verwachte kosten volgen uit de optelsom van de verwachte kosten van de afzonderlijke trajecten. De berekeningen worden afzonderlijk bepaald voor de vijftig procent grootste en vijftig procent kleinste ziekenhuizen. Tabel 2 laat zien dat de verwachte kosten in een groot ziekenhuis negentien euro hoger zijn dan in een klein ziekenhuis. Een eerste kanttekening is dat hierbij is uitgegaan van de kosten van opname met een gemiddelde casemix. Als blijkt dat een opname via de spoedeisende hulp een zwaardere casemix heeft dan gemiddeld, bijvoorbeeld door relatief veel intensive-care-opnamen, dan kan het verschil nog verder oplopen. Een tweede kanttekening betreft de gehanteerde kosten per behandelingstraject. Deze zijn ook weer gebaseerd op de marginale kosten. Dit betekent dat rekening moet worden gehouden met een ruime statistische marge voor de gehanteerde kosten per behandelingstraject.

In tabel 2 zijn de kosten per behandelingstraject, zoals aangegeven, gebaseerd op het gemiddelde van de middelste vijftig procent van waarden voor de marginale kosten. Voor een gevoeligheidsanalyse zijn ook alternatieven doorgerekend. Zo zijn in geval van de kosten per behandelingstraject op basis van de mediane kosten (alle waarnemingen) de verwachte kosten van een SEH-bezoek inclusief vervolgttraject veertien euro lager in de grote ziekenhuizen. In het geval dat de kosten per behandelingstraject op basis van het gemiddelde van alle waarnemingen zijn berekend, zijn de verwachte kosten gemiddeld 98 euro hoger in de grote ziekenhuizen.

Tot slot moet worden opgemerkt dat in de afweging om de spoedeisende hulp al dan niet te concentreren ook nog het relatieve belang van deze functie in het totaal van de ziekenhuisvoorziening een rol speelt. Inzicht omtrent het aandeel ontbreekt, maar is met behulp van de marginale kosten en het aantal SEH-bezoekers uit te rekenen. Het blijkt dat (op basis van de marginale kosten) de middelste vijftig procent van de ziekenhuizen tussen 2,9 procent en 6,6 procent van de totale kosten uitgeeft aan de spoedeisende hulp met een gemiddelde van 4,8 procent. De spoedeisende hulp betreft in termen van geld dus een bescheiden functie van het ziekenhuis.

CONCLUSIES

De resultaten laten zien dat er in Nederland sprake is van schaalvoordelen op de spoedeisende hulp, als de spoedeisende hulp geïsoleerd wordt bekeken. Schaalvergroting voor de SEH leidt vanuit deze optiek tot kostenbesparingen. Maar aangezien de totale kosten voor de spoedeisende hulp slechts een beperkt deel van de totale kosten van het ziekenhuis zijn, is het voordeel in relatieve zin echter bescheiden.

In het perspectief van een integraal behandelingstraject is het echter de vraag of er daadwerkelijk besparingen zullen zijn. Een deel van de patiënten van de spoedeisende hulp krijgt te maken met een poliklinische behandeling of een opname. De vervolgstkosten zijn in een groot ziekenhuis hoger vanwege schaalnadelen. Het kostenverschil voor een behandelingstraject (SEH inclusief vervolgttraject) tussen kleine en grote ziekenhuizen is mede afhankelijk van de berekeningswijze en kent daardoor een zekere bandbreedte. De verwachte besparingen bij concentratie van spoedeisende hulp variëren daarom van een kleine besparing tot (fors) oplopende extra kosten.

LITERATUUR

- Blank, J.L.T., B.L. van Hulst en J.A. Wilschut (2013) Schaal- en synergie-effecten bij de spoedeisende hulp. *IPSE Studies Research Reeks*, 7.
- Grannemann, T.W., R.S. Brown en M.V. Pauly (1986) Estimating hospital costs – a multiple-output analysis. *Journal of Health Economics*, 5(2), 107–127.
- Kim, K.H., K. Carey en J.F. Burgess (2009) Emergency department visits: the cost of trauma centers. *Health Care Management Science*, 12(3), 243–251.
- Simões, P. en R.C. Marques (2011) Performance and congestion analysis of the Portuguese hospital services. *Central European Journal of Operations Research*, 19(1), 39–63.