

ONDERZOEKSNOTITIE

Technische ontwikkelingen en de vraag naar medisch specialisten

Jos Blank
Technische Universiteit Delft
j.blank@ipsestudies.nl

Olivia Butterman & Frank de Roo
Capaciteitsorgaan, Utrecht
o.butterman@capaciteitsorgaan.nl
f.deroo@capaciteitsorgaan.nl

Thomas Niaounakis
IPSE Studies
t.niaounakis@gmail.com

Samenvatting

Om een goede personeelsraming te kunnen maken is het van groot belang een goede inschatting te kunnen maken van de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit. Vooral in sectoren waar sprake is van technologische ontwikkelingen kan dit een belangrijke rol spelen vanwege de substitutie van arbeid door kapitaal (ICT, nieuwe apparatuur) of door procesmatige en logistieke verbeteringen. In deze onderzoeksnotitie wordt een model gepresenteerd waarmee een inschatting van deze productiviteitsontwikkeling te maken is. Het model wordt toegepast op de beroepsgroep van medisch specialisten. Op basis van de analyse van gegevens van een groot aantal specialismen in verschillende ziekenhuizen over een reeks van jaren komt het beeld naar voren dat voor de behandeling van een patiënt juist een steeds grotere inzet van medisch specialisten nodig is en dat de arbeidsproductiviteit dus is afgenomen. Dit maakt het probleem van nijpende tekorten als gevolg van de groeiende zorgvraag alleen nog maar urgenter.

Abstract*Technical change and the demand for hospital physicians*

In order to accurately plan for future staffing requirements it is important to estimate how labour productivity will develop. Labour productivity is relevant especially in sectors where rapid technological developments drive potential labour substitution. This article presents a model to forecast labour productivity. The model is applied to the profession of medical specialists. Based on a dataset spanning a large number of specialisms and hospitals over multiple years, it is estimated that the input of labour per patient of specialists has been increasing, i.e. that labour productivity has been decreasing. The results amplify the issue of medical personnel shortages driven by the growing demand for health care.

Key words: labour demand, medical specialists, technological developments, productivity

Inleiding en vraagstelling

Om aan de toekomstige zorgvraag te kunnen voldoen is het van groot belang om tijdig voldoende zorgpersoneel op te leiden. Het is daarom noodzakelijk om een goed inzicht te hebben in hoe de vraag naar zorgpersoneel zich ontwikkelt. Voor de zorgsector bestaat daarom een organisatie die zich sinds 1999 met dit vraagstuk bezighoudt: het Capaciteitsorgaan. Het Capaciteitsorgaan stelt driejaarlijks ramingen op van de toekomstig benodigde capaciteit van zorgprofessionals.¹ Zo is de laatste raming voor de medisch specialistische zorg in maart 2019 gepubliceerd. Voor het maken van goede ramingen speelt naast de ontwikkelingen op het gebied van zorgvraag (demografie) en arbeidsmarkt (uitstroom, pensionering) ook de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit een belangrijke rol. Door allerlei innovaties en nieuwe behandelmethoden is het namelijk denkbaar dat in de toekomst per behandelde patiënt minder personeel of misschien juist meer personeel nodig is dan nu. Innovaties leiden niet per definitie tot arbeidsbesparing voor alle typen personeel. De nieuwe technologie impliceert soms dat van een bepaald type juist meer nodig is. Door een accurate raming wordt voorkomen dat in de toekomst een deel van het personeel met een kostbare opleiding – zoals medisch specialisten – uiteindelijk niet aan de slag komt binnen zijn professie of dat niet aan de zorgvraag kan worden voldaan door een gebrek aan professionals. Mutatis mutandis geldt dit ook voor allerlei andere sectoren in onze economie, vooral in die sectoren waar een

belangrijk deel van de inzet van personeel bestaat uit professionals. Het betreft hier werknemers die een uitgebreide specialistische scholing hebben gevolgd en waarbij tekorten op de arbeidsmarkt zich niet eenvoudig laten wegwerken via verbeteringen in de arbeidsvoorwaarden. Denk hierbij aan politieagenten, rechters, onderwijzend personeel, automatiseerders, piloten, notarissen en ingenieurs. Het schetsen van productiviteitstrends in dit soort sectoren is daarom relevant. Voor een uitgebreidere toelichting op de rol van het Capaciteitsorgaan en het ramingsmodel wordt verwezen naar de publicaties van dit adviesorgaan zelf, en naar bijvoorbeeld Batenburg en Brouns (2012) en Van Greuningen (2016).

Deze onderzoeksnotitie laat de ontwikkelingen in de productiviteit naar medisch specialisten in Nederland zien, uitgesplitst naar cluster van specialismen. Hiervoor wordt de inzet van medisch specialisten in de periode 2007-2017 gerelateerd aan ontwikkelingen in de zorgvraag en een autonome trend. Onder autonome trend wordt onder meer de invloed van technologische ontwikkelingen verstaan, maar ook maatschappelijke ontwikkelingen, zoals de groeiende behoefte om in deeltijd te werken of een veranderende zorgzwaarte van de patiënten. Vanzelfsprekend dienen voor goede ramingen van de behoefte aan medisch specialisten ook demografische en epidemiologische ontwikkelingen in kaart te worden gebracht. Zoals gezegd focust deze notitie echter uitsluitend op het vraagstuk van de productiviteit en laat zij de andere aspecten buiten beschouwing.

In deze notitie komen achtereenvolgens de modelspecificatie, de gehanteerde bronnen en gegevens, en de resultaten aan bod. Aan het eind volgt nog een korte reflectie op de uitkomsten en een aantal aanbevelingen. We berekenen groeicijfers per specialisme over alle ziekenhuizen tussen 2007 en 2017 waar medisch specialisten in Nederland werkzaam zijn. Door te kijken of de groeicijfers van de ziekenhuizen onderling verschillen, kunnen we beoordelen of hier sprake is van een persistente groei (bijvoorbeeld door nieuwe technologie) of dat er eerder sprake is van 'toeval'.

Modelspecificatie

Voor het berekenen van arbeidsproductiviteit wordt gebruikgemaakt van een model waarin het aantal fte's per specialisme wordt gerelateerd aan de omvang van de dienstverlening in het ziekenhuis (productie), het type ziekenhuis waarin zij werkzaam zijn (andere zorgzwaarte) en een trend. De data van ziekenhuizen zijn geschikt, omdat nagenoeg alle specialisten werkzaam zijn in ziekenhuizen. Deze zogenoemde personeelsvergelijking is

een mathematische weergave van de relatie tussen enerzijds het aantal fte's medisch specialisten, en anderzijds de productie en technische veranderingen van de ziekenhuizen waarin zij werkzaam zijn (Blank & Van Hulst, 2017). In het onderhavige geval betekent dit dat voor ieder onderscheiden medisch specialisme een aparte vergelijking wordt opgenomen. In formulevorm:

$$\ln(fte_s) = a_{os} + \sum_m b_{ms} \ln(y_{ms}) + h_s t + d_{1s} alg_s + d_{2s} dum_s$$

fte_s = voltijdbanen in specialisme s;

y_{ms} = omvang productie van type m in specialisme s;

t = tijd;

alg = dummy algemeen ziekenhuis;

dum = dummy voor jaren waarin gegevens moeten worden gecorrigeerd.

De vergelijking bevat ook nog twee dummyvariabelen. De eerste dummyvariabele geeft aan of het een algemeen ziekenhuis betreft, dus geen academisch, categoriaal of Samenwerkend Topklinisch opleidingsZiekenhuis (STZ). In feite geeft deze variabele een ruwe correctie voor verschillen in zorgzwaarte tussen typen ziekenhuizen. De tweede dummyvariabele is opgenomen om de correctie te schatten voor een specifiek gegevensprobleem dat in 2013 optreedt.² Voor ieder specialisme worden dus afzonderlijke parameters geschat. Verder wordt de restrictie van homogeniteit van de graad 1 aan de b_{ms} parameters opgelegd:

$$\sum_m b_{ms} = 1$$

Deze restrictie betekent dat als de zorgverlening met 1% groeit, dan ook de inzet van medisch specialisten automatisch groeit met 1%.

De parameterwaarde van de trend (h_s) geeft aan wat de gemiddelde jaarlijkse toe- of afname is van de inzet van personeel bij een gelijkblijvende productie. In feite is deze maat het spiegelbeeld van de arbeidsproductiviteit. Meer fte's nodig bij dezelfde productie impliceert een daling van de arbeidsproductiviteit (en vice versa).

De productie van een specialisme wordt hier gemeten aan de hand van het aantal opnamen voor het betreffende specialisme en het totaal aantal opnamen voor het gehele ziekenhuis. Deze laatste productindicator is vooral van belang voor de zogenaamde ondersteunende specialismen, die in feite geen 'eigen' patiënten hebben. Verder wordt bij de schattingen rekening gehouden met het onderscheid tussen algemene ziekenhuizen aan de ene kant, en STZ- en academische ziekenhuizen aan de andere kant. De

zorgzwaarte van de patiënten, de zogenoemde *case mix*, tussen deze typen ziekenhuizen kan verschillen en moet worden verdisconteerd in het model.

Het gebruik van gegevens op het niveau van een maatschap in een ziekenhuis (microdata) heeft de nodige voordelen. Het levert een veel accurater beeld op van de vraag naar medisch specialisten dan een model op basis van macrogegevens, zoals bij Vandermeulen en Van der Windt (2015), die de ontwikkeling van de ziekenhuissector als totaal onderzoeken. Daarnaast kunnen de technische veranderingen van jaar op jaar (in casu de periode 2007-2017) statistisch worden getoetst. Hiermee wordt het mogelijk te zien of het om een algemene trend gaat of dat de uitkomst wordt beïnvloed door allerlei (toevallige) specifieke ontwikkelingen. Macromodellen kunnen hier nooit inzicht in geven. Het gebruik van microgegevens levert altijd een beter beeld op, omdat van veel meer waarnemingen kan worden gebruikgemaakt.

Gehanteerde bronnen en gegevens

De gegevens zijn aangeleverd door Dutch Hospital Data (DHD). De variabelen die betrekking hebben op de productie van ziekenhuizen zijn afkomstig uit de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuizen (LBZ). Data over de personele inzet zijn afgeleid uit de Enquête Jaarcijfers Ziekenhuizen (EJZ). Niet alle ziekenhuizen doen ieder jaar mee met de EJZ, waardoor de dekkingsgraad van de EJZ per jaar varieert. Ten slotte wordt in de analyse ook nog gebruikgemaakt van een aantal beschrijvende variabelen op het niveau van ziekenhuizen. Ook deze cijfers zijn afkomstig uit de EJZ. De tijdspanne waarover gegevens beschikbaar zijn is steeds 2007-2017.

Zoals gezegd is de eenheid van analyse een specialisme. In totaal worden er 35 specialismen onderscheiden. Hiervan worden de 24 belangrijkste in het onderzoek meegenomen.

De personele inzet in fte's is afgeleid uit de EJZ, een jaarlijkse enquête onder ziekenhuizen. Twee indicatoren zijn beschikbaar: het aantal fte's in dienstverband (per jaar, per functie) en het totaal aantal fte's in dienstverband, in dienstverband elders of in vrij beroep (per jaar, per functie).

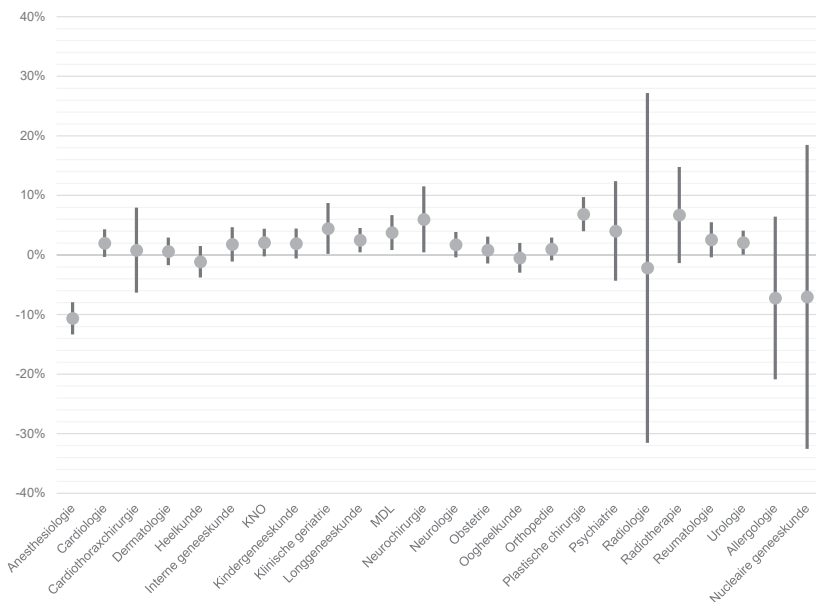
De productie per specialisme is gebaseerd op de LBZ. De productie per specialisme wordt geoperationaliseerd aan de hand van het aantal dagopnamen en klinische opnamen binnen het betreffende specialisme, én aan het aantal dagopnamen en klinische opnamen van het betreffende ziekenhuis. Voor de tweede variabele zijn de betreffende indicatoren dus per ziekenhuis geaggregeerd als som over alle specialismen. Het gaat hier dus niet alleen om de selectie van specialismen meegenomen in dit onderzoek, maar om

de totale productie van het ziekenhuis. Deze variabele is relevant, omdat medisch specialisten niet alleen inspanningen verrichten voor patiënten die bij hun eigen specialisme zijn opgenomen. Zo behandelen anesthesiologen (een van de 'ondersteunende specialismen') bijna uitsluitend patiënten die bij andere specialismen zijn opgenomen.

Het gegevensbestand is opgebouwd uit duizenden observaties. Elke observatie bevat informatie over de personele inzet en productie voor een specialisme binnen een bepaald ziekenhuis en een bepaald jaar. Voor ieder in het bestand opgenomen ziekenhuis is dus één observatie per specialisme per jaar beschikbaar, mits het ziekenhuis over het betreffende specialisme beschikt. In totaal zijn 15.424 observaties beschikbaar. Hiervan betreffen er 2.640 de academische ziekenhuizen. De overige observaties hebben betrekking op algemene, topklinische of categorale ziekenhuizen. De dekkingsgraad van academische ziekenhuizen in de aangeleverde databestanden is 100%, maar voor de overige ziekenhuizen geldt dat individuele toestemming vereist was. Verder geldt dat observaties dikwijls niet bruikbaar bleken omdat ten minste één of meerdere van de uitgevraagde indicatoren niet waren ingevuld. Uiteindelijk werd er daadwerkelijk gebruikgemaakt van 7.063 observaties. Door de introductie van de marktwerking en het bijhouden van andere registraties (DBC-systeem) zijn de genoemde databronnen al jaren aan erosie onderhevig. Het gebruik van niet altijd even accurate data vertaalt zich dan ook in onzekerheden over de betrouwbaarheid van de uitkomsten. Deze worden bij de uitkomsten zichtbaar. De technische verantwoording van het model, de gebruikte data en de schattingsresultaten zijn te vinden in Blank en Niaounakis (2019).

Inzet van medisch specialisten per (gewogen) opname groeit fors door de jaren heen. Figuur 1 geeft de schattingsresultaten weer van de trendmatige jaarlijkse groei per specialisme weer. De trendmatige groei geeft in feite aan met welk percentage de inzet van een specialist per behandelde patiënt per jaar is toegenomen. Omdat het hier een schatting betreft, is er ook sprake van een zekere mate van onzekerheid. De 95% betrouwbaarheidsintervallen geven met 95% betrouwbaarheid aan binnen welke bandbreedte de werkelijke waarde valt.

Uit figuur 1 valt op te maken dat de inzet in fte's per (gewogen) opname – na correctie voor de groei van de productie – jaarlijks toeneemt bij de meeste specialismen en in een aantal gevallen ook tamelijk fors. Anders gezegd, deze uitkomst impliceert dat er een trendmatige toename van de inzet van medisch specialisten per opname plaatsvindt. De kanttekening daarbij is dat de bandbreedtes vrij groot zijn. Bij een aantal specialismen is dan ook geen hard statistisch bewijs te leveren dat de uitkomst significant verschilt

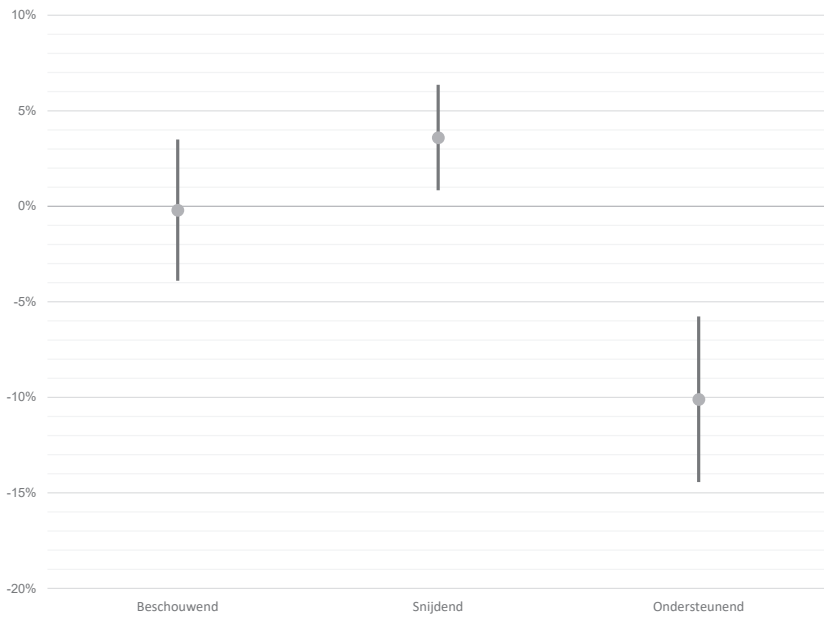


Figuur 1 Trendmatige jaarlijkse groei van inzet medisch specialisten per gewogen opname, 2007-2015

van nul (geen effect). De specialismen waarbij het bewijs statistisch wel wordt geleverd zijn: longziekten en tuberculose, maag-darm-leverziekten (MDL), neurochirurgie en plastische chirurgie. Voor die specialismen geldt niettemin nog steeds dat de uitkomst ongewis is, in de zin dat de groei gelijk kan zijn aan bijvoorbeeld 1%, maar ook net zo goed 5% kan zijn.

De opvallende uitzondering geldt voor anesthesiologen. Dit specialisme laat een duidelijke daling zien van het aantal fte's per (gewogen) opname. Er is sprake van een gemiddelde jaarlijkse daling van het aantal fte's per (gewogen) opname met ongeveer 10%. Hier is dus sprake van een sterke groei van de arbeidsproductiviteit.

De schattingen laten ook nog een andere interessante uitkomst zien. Veel specialismen plagen behalve voor hun 'eigen' patiënten ook de nodige inzet voor patiënten die via een ander specialisme binnenkomen. Dit geldt dus niet alleen voor de eerdergenoemde ondersteunende specialismen, maar ook voor andere medisch specialismen. Om voor eventuele verstoringen die hierdoor kunnen optreden te corrigeren, is het model ook nog een keer geschat op drie clusters: 'beschouwend', 'snijdend' en 'ondersteunend'. De resultaten van de schattingen voor de geclusterde specialismen zijn te vinden in figuur 2. Door deze clustering valt het grootste deel van de wederzijdse inzet weg. Een



Figuur 2 Trendmatige jaarlijkse groei van inzet medisch specialisten per gewogen opname, 2007-2015, per cluster

belangrijke conclusie is dus dat bij het bepalen van de arbeidsproductiviteit en het ramen van de vraag naar medisch specialisten niet alleen dient te worden gekeken naar de ontwikkelingen in de aantallen van 'eigen patiënten'.

De trendmatige groei van de inzet van medisch specialisten per (gewogen) opname voor beschouwende specialismen – zoals cardiologie, dermatologie, interne geneeskunde, neurologie, psychiatrie en reumatologie – is ongeveer gelijk aan nul. Voor de snijdende specialismen, zoals heelkunde, neurochirurgie, oogheelkunde, orthopedie, plastische chirurgie en thoraxchirurgie, geldt echter een forse groei van de inzet van ongeveer 4% per jaar (met een bandbreedte van 0,8% tot en met 6,3%). De ondersteunende specialismen hebben te maken met een forse daling van 10% per jaar. Dat laatste is consistent met de uitkomsten uit figuur 1, omdat anesthesiologen in deze groep de boventoon voeren. Deze resultaten zijn duidelijk wat robuuster dan die van figuur 1, maar hiervoor is detailinformatie op het niveau van specialisme ingeleverd.

Conclusies en beschouwingen

Voor het maken van goede personeelsramingen en de hieruit af te leiden opleidingscapaciteit is het van belang een goed inzicht te hebben in de ontwikkelingen in de arbeidsproductiviteit. Door technische en maatschappelijke ontwikkelingen verandert de inzet van personeel per eenheid dienstverlening en daardoor ook de raming van de behoefte aan personeel in de toekomst. Het is op voorhand niet te zeggen welke kant dit uitwerkt. Zo kunnen technische ontwikkelingen – misschien tegen de intuïtie in – juist leiden tot een hogere inzet van personeel per eenheid product of dienstverlening. Zo leidt de ICT-ontwikkeling binnen bedrijven in zijn algemeenheid tot een hogere productiviteit, maar niet voor ICT-specialisten. Hun productiviteit neemt af, omdat een vergaand geautomatiseerd bedrijf immers meer ICT-personeel per eenheid, product of dienst inzet dan een niet-geautomatiseerd bedrijf. Deze notie is terug te voeren tot het werk van Joan Robinson, waarin zij betoogt dat technische ontwikkelingen over het algemeen niet neutraal uitwerken op de samenstelling van het personeel en/of de inzet van kapitaalgoederen (Blank & Heezik, 2020; Robinson, 1965). In deze notitie stond een model centraal om de productiviteitsontwikkelingen te berekenen. Het model werd toegepast op de vraag naar medisch specialisten. Uit de analyse van 24 onderscheiden specialismen wordt duidelijk dat technische ontwikkelingen verschillend kunnen uitpakken voor verschillende specialismen. Veel specialismen hebben meer tijd nodig om een patiënt te behandelen dan vroeger. Uit ander onderzoek blijkt dat dit vooral toe te schrijven is aan het fenomeen *shared decision making*. In de behandeling is steeds meer sprake van multidisciplinaire samenwerking, waardoor steeds meer overleg nodig is (Blank & Niaounakis, 2019). Ook is er sprake van meer overleg met de patiënt. Daar staat bijvoorbeeld tegenover dat patiënten steeds meer worden behandeld met medicijnen en minder operaties ondergaan. Dit verklaart waarom er per behandelde patiënt minder anesthesisten nodig zijn. Ook in andere sectoren van de zorg en nog breder in de publieke dienstverlening dient het beleid rekening te houden met het fenomeen dat technische ontwikkelingen bij de inzet van sommige beroepsgroepen leiden tot een lagere productiviteit. Dientengevolge kunnen sommige personeelstekorten juist door technische ontwikkelingen alleen maar nijpender worden.

Noten

1. Voor een uitgebreidere toelichting op de rol van het Capaciteitsorgaan en het ramingsmodel wordt verwezen naar de publicaties van dit adviesorgaan zelf, en naar bijvoorbeeld Batenburg en Brouns (2012), en Van Greuningen (2016).
2. Na de invoering van de DBC-systematiek zijn andere registratiesystemen onder druk komen te staan en hebben in de loop der tijd aan kwaliteit en consistentie ingeboet.

Literatuur

- Batenburg, R., & Brouns, M. (2012). De arbeidsmarkt van de Nederlandse gezondheidszorg als 'patiënt': Een diagnose en enkele behandeladviezen. *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 28(3), 297-314.
- Blank, J.L.T., & Niaounakis, T.K. (2019). *Productiviteitsontwikkelingen bij medisch specialisten | Resultaten en technische rapportage*. Delft: IPSE Studies.
- Blank, J.L.T., & Van Heezik, A.A.S. (2020). *De effecten van Baumol, Verdoorn en Robinson in de publieke dienstverlening. Een verdiepende analyse van productiviteitstrends*. Delft. Retrieved from <https://www.ipsestudies.nl/wp-content/uploads/2020/05/IPSE2003rap.pdf>
- Blank, J.L.T., & Van Hulst, B.L. (2017). Balancing the health workforce: Breaking down overall technical change into factor technical change for labour – An empirical application to the Dutch hospital industry. *Human Resources for Health*, 15(1), 15.
- Robinson, J. (1965). *Essays in the theory of economic growth*. Retrieved from <https://books.google.com/books?hl=nl&lr=&id=xVGuCWAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&ots=Gny96IKFp7&sig=W5RvSBhjvxlz5UZLdejJedKoiv>
- Van Greuningen, M. (2016). *Health workforce planning in the Netherlands*. Tilburg University.
- Vandermeulen, L., & Van der Windt, W. (2015). *Productiviteit medisch specialisten*. Kiwa Charity.