

Thesis

Innovatie in de gezondheidszorg: *Van zuurkool naar de hart-longmachine.*

De invloed van innovatiemotieven, lead-usersness en
opinieiderschap op innovatie en diffusie.



Copyright © 1991 Herb Kawainui Kane

Afbeelding: The H.M.S. Resolution, captained by James Cook

Thesis
Tamara de Vos (419373)
Erasmus Universiteit Rotterdam
September '16
Coach: dr. J.P.J. de Jong
Meelezer: dr. J. Rietveld

Voorwoord

'Men dient te beseffen dat er niets moeilijker is om uit te voeren, noch gevaarlijker te hanteren, noch twijfelachtiger wat succes betreft, dan een nieuwe orde der dingen te initiëren, omdat de vernieuwer vijanden vindt in al degenen die het goed hadden in de oude omstandigheden, en slechts lauwe verdedigers in degenen die het goed kunnen krijgen in de nieuwe.' (Machiavelli)

Een nieuwe orde der dingen initiëren, is bewegen op een rafelrandje waar nog uitzicht is op het bekende maar waar men zich beweegt naar het onbekende. Waar juist de vragen – en niet de antwoorden – richting geven. Waar alles mogelijk is, als men bereid is te veranderen en men bereid is nieuwe dingen aan en af te leren. Studeren is balanceren op dit rafelrandje. Studeren is vragen stellen, onderzoeken en nieuwe dingen doen. Vorm geven aan iets dat in potentie aanwezig is. Tijdens studeren merk je ook dat de vijanden soms in jezelf zitten en de verdedigers om je heen staan. Studeren doe je daarom nooit alleen. Afstuderen kan daarom niet passeren zonder een woord van dank gericht aan de verdedigers, de mensen die om je heen staan en je adviseren, motiveren en opvangen bij het balanceren op dit rafelrandje.

Mijn dank gaat uit naar mijn verdedigers; ten eerste mijn grootste verdediger, mijn lieve vrouw Virgin, maar zeker ook niet te vergeten mijn ouders Jaap en Corry, mijn broer Jorg, zijn vriendin Stephanie en hun zoontje Oscar, mijn zusje Lilian, vrienden, collega's, medestudenten, docenten van de RSM en mijn coaches tijdens het schrijven van mijn scriptie, Jeroen en Joost.

'For one thing we know beyond all doubt: Nothing has ever been achieved by the person who says, "It can't be done."' (Eleanor Roosevelt)

Tamara de Vos

Amsterdam, augustus 2016

Managementsamenvatting

De gezondheidszorg is rijk aan wetenschap en zorginnovaties. Nieuwe ontdekkingen en nieuwe wetenschappelijke inzichten volgen elkaar in hoog tempo op. Belangrijk omdat door vergrijzing en de ontwikkeling van de medische technologie veel druk wordt gelegd op de financiële kant van zorg. Daarnaast is in toenemende mate aandacht voor de kwaliteit en doelmatigheid. Verbeteringen zijn nodig met betrekking tot kwaliteit, service en efficiëntie van zorgprocessen waardoor een betere relatie gaat ontstaan tussen prijs en kwaliteit. Echter, verspreiding van deze waardevolle zorginnovaties gaat zeer langzaam of is zelfs afwezig. Diffusie van innovaties in de gezondheidszorg is een uitdaging.

De stethoscoop, de hart-longmachine of mechanische ademhalingsondersteuning. Allemaal uitvindingen die de medische wereld veel hebben gebracht. Bedacht door artsen die een probleem in de dagelijkse praktijk ervoeren en hiervoor een oplossing bedachten. De innovaties van eindgebruikers, zoals artsen, worden ook wel gebruiksinnovaties of user-innovations genoemd. De user-innovator innoveert vanuit een persoonlijke behoefte, dit in tegenstelling tot de producer-innovator die innoveert om het product te kunnen verkopen. Voor de user-innovator is de innovatie niet bedoeld om winst te genereren, maar juist om het probleem dat ervaren wordt in de dagelijkse praktijk op te lossen. Zodra dit probleem is opgelost, ontbreekt de prikkel om de innovatie te delen met anderen waardoor het diffusiepercentage laag ligt. Uit de huidige literatuur is bekend dat veel gebruiksinnovaties niet gedeeld worden met anderen. Zelfs als de (gepercipieerde) maatschappelijke waarde voor andere gebruikers in ogenschouw wordt genomen, blijkt dat maatschappelijke waardevolle innovaties zich niet vaker verspreiden dan minder waardevolle innovaties. Ditzelfde geldt voor de inspanningen die user-innovators doen om zulke innovaties aan anderen kenbaar te maken. Onderzoek met betrekking tot de innovatiemotieven van de user-innovator in relatie tot innovatiediffusie in de gezondheidszorg is schaars en in de literatuur nog onderbelicht.

Een belangrijk begrip binnen de literatuur van user-innovations, is lead-userness. Lead-users zijn individuen die voorop lopen met betrekking tot een opkomende trend én die sterke behoefte hebben aan een oplossing voor een gesignaleerd probleem. Uit onderzoek blijkt dat lead-users vaak innovaties ontwikkelen die aantrekkelijk zijn voor een bredere markt. Het ligt daarmee in de rede dat de mate van lead-userness van innoverende medewerkers in de gezondheidszorg invloed zal hebben op de mate van innovatiediffusie. Daarnaast wordt in de huidige literatuur opinieleiderschap benoemd als belangrijke actor in innovatiediffusie. Als een persoon in een bepaald domein gezien wordt als opinieleider, heeft hij/zij de mogelijkheid om anderen te beïnvloeden. In deze rol kan hij/zij de weerstand tegen veranderingen verhogen of verlagen. De mate van lead-userness en opinieleiderschap en de invloed op de totstandkoming van innovaties en vervolgens op de mate waarin deze innovaties zich verspreiden is in de literatuur over innovatiediffusie in de gezondheidszorg nog onontgonnen terrein.

In dit onderzoek staat de vraag centraal: Wat is de rol van de user-innovator bij de diffusie en wat is de rol van de mate van lead-userness en opinieleiderschap bij de ontwikkeling en de diffusie van innovaties in de gezondheidszorg?

Uit de resultaten van dit onderzoek, uitgevoerd binnen een academisch ziekenhuis, blijkt dat een stijging van verwachte persoonlijke gebruikswaarde van de user-innovator geen negatieve maar juist een positieve invloed heeft op de mate van diffusie. Een stijging van verwachte persoonlijke gebruikswaarde leidt tot een stijging in de mate van diffusie. Een significant positieve invloed heeft de mate van lead-userness bij medewerkers in de gezondheidszorg op het aantal ontwikkelde innovaties. Echter, de verwachte relatie tussen het hebben van een hoge mate van lead-userness en de mate van verspreiding van de innovatie wordt niet bevestigd. Als medewerkers in de gezondheidszorg innoveren, dan zullen hun innovaties zich niet vaker verspreiden naarmate hun lead-userness hoger is. Daarnaast, als medewerkers in de gezondheidszorg een hoge mate van opinieleiderschap bezitten, laat dit geen stijging zien in het aantal ontwikkelde innovaties. Zij innoveren niet vaker dan medewerkers die niet als opinieleider worden gezien. Wel blijkt dat innovaties van medewerkers die in de gezondheidszorg werken zich vaker verspreiden naarmate hun opinieleiderschap hoger is. Geconcludeerd kan worden dat diffusie toch plaatsvindt ondanks het feit dat minder inspanningen worden verricht door de user-innovator om de innovatie te verspreiden. De mate van lead-userness is met name van belang bij de totstandkoming van innovaties en niet zozeer bij de verspreiding ervan. Daarentegen kan de rol van de opinieleider als van belang worden gezien bij de verspreiding van innovaties in de gezondheidszorg.

Inhoudsopgave

VOORWOORD	1
MANAGEMENTSAMENVATTING	2
1. INLEIDING	5
1.1 AANLEIDING.....	5
1.2 INTRODUCTIE OP PROBLEEMSTELLING.....	7
1.3 PROBLEEMSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	10
1.4 ONDERZOEKSDOELSTELLINGEN.....	10
2. THEORIE	11
2.1 DIFFUSIE VAN INNOVATIES	11
2.2 USER-INNOVATIONS VERSUS PRODUCER-INNOVATIONS	12
2.3 LEAD-USERS.....	17
2.4 OPINIELEIDERS	19
3. METHODOLOGIE	21
3.1 ONDERZOEKSGEBIED	21
3.2 ONDERZOEKSOBJECT.....	21
3.3 ONDERZOEKSMETHODEN.....	22
3.4 DATAVERZAMELING	23
3.4.1 Bronnen	23
3.4.2 Vraagstelling	24
3.5 STEEKPROEFKENMERKEN	26
4. RESULTATEN	27
4.1 BESCHRIJVENDE STATISTIEKEN EN CORRELATIES.....	27
4.2 TOETSING HYPOTHESEN	28
5. DISCUSSIE EN CONCLUSIE	30
5.1 CONCLUSIE.....	30
5.2 PRAKTISCHE BETEKENIS	34
5.3 BEPERKINGEN	35
LITERATUURLIJST	36
BIJLAGE 1: VRAGENLIJST MEDEWERKERS	40
BIJLAGE 2: VRAGENLIJST LEIDINGGEVENDE	42
BIJLAGE 3. ROBUSTNESS TEST: HECKMAN MODEL ZONDER INNOVATIVE WORK BEHAVIOR	43
BIJLAGE 4. ROBUSTNESS TEST: PROBIT MODEL	44

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De gezondheidszorg is rijk aan wetenschap en evidence-based innovaties. Hoewel nog veel in de medische wereld onbegrepen is, ontwikkelt de medische wetenschap zich snel. Hiermee wordt getracht een rationele basis te leggen voor de beste keuze van gebruik van medicijnen, diagnostische mogelijkheden, behandelopties en andere elementen van zorg. Maar vernieuwingen in de zorg verspreiden zich traag. In 2000 publiceerde Balas en Boren dat het in de Verenigde Staten gemiddeld 17 jaar duurt voordat een zorginnovatie verspreid is over het hele land. Terwijl een spectaculaire groei van het aantal bewezen innovaties aanwezig was. In de periode van '66-'70 verschenen 13 randomized clinical trials (RCT's) over huisartsgeneeskunde. In de periode van '91-'95 bedroeg dat aantal 433. Het aantal cardiologische RCT's steeg tussen deze periode van 75 naar 4557 en over zorgmanagement van 10 naar 868 (Balas & Boren, 2000). Het aantal bewezen innovaties stijgt, maar overgang van kennis naar praktijk verloopt traag.

Zorginnovatie	Jaar publicatie eerste RCT	Verspreidingspercentage in 2000
<i>Griepvaccinatie</i>	1968	55%
<i>Trombolyse</i>	1971	20%
<i>Pneumokokkenvaccinatie</i>	1977	35,6%
<i>Oogonderzoek bij patiënten met diabetes</i>	1981	38,4%
<i>Gebruik bètablokkers na een hartinfarct</i>	1982	61,9%
<i>Borstkankerscreening</i>	1982	70,4%
<i>Screening op cholesterol</i>	1984	65%
<i>Diabetescontrole van voeten</i>	1993	20%

Tabel 1. De verspreiding van zorginnovaties in de Verenigde Staten in het jaar 2000 als percentage van alle professionals die de innovatie zouden kunnen gebruiken. Bron: (Schrijvers, Ravensbergen, & Linge, van, 2005)

Het niet gebruikmaken van deze beschikbare evidence-based kennis of best practice is schadelijk en kostbaar. Het leidt mogelijk tot onnodige complicaties en risico's, onjuist medicijngebruik, ineffectief gebruik van zorg waardoor wachtlijsten en fouten in de levering van zorg kunnen voorkomen (Berwick, 2003).

Hoe komt het dat in de gezondheidszorg een groot gat ligt tussen de beschikbare kennis en de dagelijkse uitvoering in de praktijk? Berwick geeft aan dat deze traagheid van alle tijden is. Gedurende vele eeuwen was scheurbuik de belangrijkste gezondheidsbedreiging voor zeelieden. In 1601 zeilde Captain James Lancaster met vier schepen van Engeland naar India. Op één van de schepen kreeg de bemanning elke dag drie theelepeltjes citroensap. Halverwege de reis was 40% van de bemanning op de andere schepen overleden aan scheurbuik en niemand op het experimentele schip. Niemand bij de Britse marine pikte de bevindingen van Lancaster op. James Cook ging in de periode van 1768-1780 op een andere manier over tot preventie van scheurbuik. Hij deed dat door een combinatie van het voorschrijven van hygiënisch gedrag bij de bemanning en het verplicht eten van zuurkool, waarin eveneens vitamine C zit. Hij

verloor tijdens zijn ontdekkingsreizen in de genoemde periode slechts drie man door sterfte aan scheurbuik.

Maar ook zijn gedocumenteerde zorginnovatie bleef onopgemerkt. Het duurde tot 1865 totdat citrusfruit op alle Engelse handelsschepen verplichte kost werd. De periode tussen de ontdekking van Lancaster in 1601 en brede toepassing van deze innovatie in 1865 duurde 264 jaar.

Het continue innoveren van producten, diensten en werkprocessen is cruciaal voor de gezondheidszorg en organisaties. Door vergrijzing van de bevolking en de ontwikkeling van de medische technologie wordt veel druk gelegd op de financiële kant van zorg. Daarnaast is in toenemende mate aandacht voor de kwaliteit en doelmatigheid van de geleverde zorg. Verbeteringen zijn nodig met betrekking tot kwaliteit, service en efficiëntie van zorgprocessen waardoor een betere relatie gaat ontstaan tussen prijs en kwaliteit. Medewerkers spelen een belangrijke rol binnen het innovatief vermogen van een organisatie. Het overgrote deel van innovaties komt vanaf de werkvloer (Getz & Robinson, 2003). Innovaties en ideeën voor innovaties komen volgens Drucker (1998) vaak voort uit een bewuste en doelgerichte zoektocht naar mogelijkheden tot vernieuwing. Deze uit zich bijvoorbeeld bij tekortkomingen, procesbehoeften, onverwachte gebeurtenissen, nieuwe kennis en/of nieuwe invalshoeken. Denk aan de stethoscoop, de hart-longmachine of mechanische ademhalingsondersteuning. Allemaal uitvindingen binnen de medische sector die de medische wereld veel hebben gebracht. Bedacht door artsen die een probleem in de dagelijkse praktijk ervoeren en hiervoor een oplossing bedachten. Innovaties bedacht door eindgebruikers, zoals artsen of verpleegkundigen, worden ook wel gebruiksinnovaties of user-innovations genoemd. Hierbij is het de gebruiker die een probleem of een tekortkoming aan den lijve ondervindt waarvoor in de markt geen passende oplossing te vinden is. De gebruiker gaat vervolgens zelf aan de slag om een oplossing hiervoor te creëren. Gebruikers innoveren en modificeren voor eigen gebruik. De user-innovator haalt direct voordeel uit de innovatie door de innovatie zélf te gebruiken. Dit in tegenstelling tot bedrijven (producer-innovators) die het product ontwikkelen om het te verkopen. Belangrijk om te benadrukken is dat gebruikers in beginsel alleen prikkels ervaren om te innoveren, maar niet om hun kennis/innovaties te verspreiden (de Jong J. , 2012). Het verschil in type innovator (user-innovator of niet) heeft hierdoor invloed op de mate van verspreiding van de innovatie. Onderzoek door Lettl (2006) onder medische specialisten laat zien dat zij niet alleen de eindgebruikers voor medische devices of instrumentarium zijn. Zij zijn vaak ook de innovators en komen met radicaal nieuwe ideeën. Ze ervaren specifieke problematiek in hun dagelijkse werk waar geen oplossing op de markt voor beschikbaar is. Daarnaast beschikken zij over zeer gespecialiseerde domeinkennis waardoor zij mogelijkheden voor een oplossing identificeren. Vaak leidt dit tot de nieuwe medische standaard (Lettl, Herstatt, & Gemuenden, 2006). Onderzoek wijst echter ook uit dat artsen weinig investeren in de verspreiding van hun ontdekking. Ook als de gebruikswaarde voor anderen evident is (von Hippel, DeMonaco, & de Jong, 2015).

Bovenstaande laat zien dat het aantal bewezen zorginnovaties stijgt, veel van deze zorginnovaties afkomstig zijn van de werkvloer (user-innovations) en de druk gevoeld wordt om te blijven innoveren. Maar de uitdaging ligt bij de verspreiding van deze ontdekkingen.

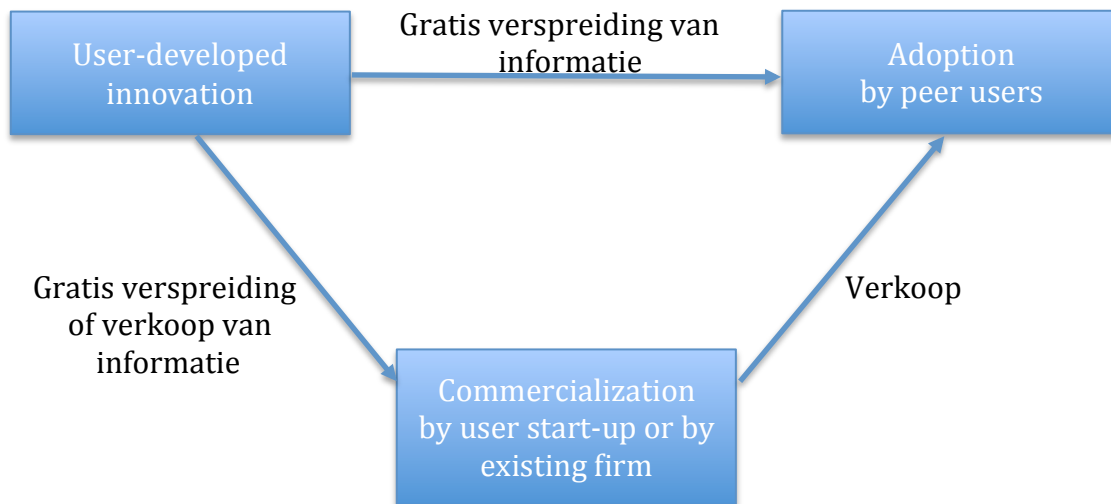
1.2 Introductie op probleemstelling

User-innovations zijn omvangrijker dan menigeen denkt. Gebruikers ontwikkelen in grote mate nieuwe toepassingen die op de markt niet beschikbaar zijn. Ze ervaren een probleem in de dagelijkse praktijk en zoeken hier een oplossing voor. Onderzoek wijst uit dat 10-40% van de gebruikers producten ontwikkelen of aanpassen voor eigen gebruik (von Hippel, 2010). De user-innovator haalt direct voordeel uit de innovatie door de innovatie zélf te gebruiken. Dit in tegenstelling tot bedrijven (producer-innovators) die het product ontwikkelen om het te verkopen.

De welvaartseffecten van gebruiksinnovatie zijn positief (Henkel & Von Hippel, 2005). Het leidt tot nieuwe bedrijvigheid, het ontstaan van nieuwe bedrijfstakken en daarmee tot groei van de werkgelegenheid en welvaart. Innovatie door gebruikers is van evident maatschappelijk belang. De mate waarin de innovatie van maatschappelijk belang kan zijn, hangt mede samen met de mate waarin de innovatie gedeeld wordt met anderen. Diffusie is hierbij dus essentieel. Voor een producent is het duidelijk dat sterke prikkels voor diffusie aanwezig zijn. Zonder diffusie geen verkoop. Maar voor gebruikers verdwijnen in beginsel alle prikkels zodra het eigen probleem verholpen is. Dit betekent dat gebruikers die in de toekomst eenzelfde probleem ervaren, opnieuw een innovatie-inspanning moeten doen en dit is een inefficiënt gebruik van middelen.

Hoewel gebruikers hun 'ontdekkingen' voor eigen gebruik ontwikkelen, kunnen de oplossingen uiteraard ook van waarde zijn voor anderen. Door het delen van de innovatie wordt voorkomen dat anderen dezelfde inspanning moeten leveren. *'The social efficiency of a system in which individual innovations are developed by individual users is increased if users somehow diffuse what they have developed to others'. If user-innovations do not somehow also diffuse what they have done, multiple-users with very similar needs will have to independently develop very similar innovations – a poor use of resources from the viewpoint of social welfare.'* (von Hippel, 2010)

De manier waarop een user-innovation zich verspreid is onderzocht en wordt getoond in figuur 1. Te zien is dat user-innovators hun ontdekkingen gratis kunnen delen met anderen. Gratis delen houdt in dat de informatie niet beschermd wordt en toegankelijk is zonder hiervoor te hoeven betalen. Vaak wordt gekozen voor gratis verspreiding van de informatie. Keuze hiervoor is te verklaren. Het vraagt namelijk om een inspanning om de ontdekking te beschermen door bijvoorbeeld het vastleggen van intellectueel eigendom. Daarnaast, als de adoptie van de innovatie door anderen, de user-innovator niet schaadt, is het begrijpelijk dat geen inspanning wordt verricht om de innovatie te beschermen. De user-innovator heeft alleen belang bij het gebruik van de innovatie, niet zozeer bij de verkoop ervan (Baldwin & von Hippel, 2011). Een andere wijze om de innovatie te verspreiden is via de commerciële weg. Dit kan door zelf een bedrijf op te richten, maar vaak loopt de verspreiding in samenwerking met een producent en via verkoop door de firma.



Figuur 1. Wijze van verspreiding van user-innovations. Bron: (Baldwin, Hienert, & von Hippel, 2006)

Het verspreiden van de innovatie door gebruikers is niet vanzelfsprekend, welke route ook gekozen wordt. Uit recent onderzoek blijkt dat veel gebruikersinnovaties niet gedeeld worden met anderen. *'The diffusion rate, via commercial and/or peer-to-peer channels varies from 5.0% to 17.1%'* (de Jong, von Hippel, Gault, Kuusisto, & Raasch, 2015) (von Hippel, DeMonaco, & de Jong, 2015). Zelfs als de (gepercipieerde) maatschappelijke waarde voor andere gebruikers in ogenschouw wordt genomen, blijkt dat maatschappelijke waardevolle innovaties zich niet vaker verspreiden dan minder waardevolle innovaties. Ditzelfde geldt voor de inspanningen die user-innovators doen om zulke innovaties aan anderen kenbaar te maken (de Jong, von Hippel, Gault, Kuusisto, & Raasch, 2015) (von Hippel, DeMonaco, & de Jong, 2015). De inspanningen van user-innovators om hun innovaties te verspreiden zijn een externaliteit.

Zoals benoemd in de aanleiding zijn in de gezondheidszorg veel user-innovators aanwezig. Door hun specifieke domeinkennis zijn zij in staat specifieke problemen te herkennen en mogelijkheden voor oplossingen te identificeren. Onderzoek laat zien dat een groot gedeelte van waardevol 'off-label' gebruik van medicijnen, ongeveer 60%, ontdekt is door medisch specialisten (DeMonaco, Ali, & Von Hippel, 2006). Von Hippel et al (2015) deden onderzoek onder medisch specialisten en hun ontdekkingen van 'off-label' medicijntoepassingen. In hun onderzoek komt naar voren dat de nieuwe toepassing van het medicijn vaak alleen toegepast werd bij eigen patiënten. Artsen investeerden weinig om anderen te informeren over hun ontdekking. Ook als de toegevoegde waarde van de ontdekking hoog werd gewaardeerd, bleef toename om te investeren in diffusie uit. De voordelen die ook andere artsen zouden kunnen hebben met betrekking tot de nieuwe toepassing van het medicijn is (tot een bepaalde hoogte) een externaliteit voor artsen (von Hippel, DeMonaco, & de Jong, 2015). Deze uitkomsten liggen in lijn met de literatuur betreffende user-innovations. Deze literatuur bevat belangrijke factoren die van invloed kunnen zijn op de verspreiding van innovaties. Deze factoren zijn in de literatuur betreffende innovatiediffusie in de gezondheidszorg nog onderbelicht. Gezien het maatschappelijk belang is het wetenschappelijk relevant onderzoek te doen naar deze onderbelichte, maar belangrijke factoren.

In dit onderzoek wordt gekeken naar de invloed van drie variabelen op de totstandkoming van innovaties en de innovatiediffusie. Ten eerste wordt gekeken naar de motieven van een user-innovator ten opzichte van een producer-innovator en de invloed hiervan op innovatiediffusie. Als een medewerker innoveert voor eigen gebruik, ligt in de rede dat hij/zij minder moeite zal doen de innovatie onder de aandacht van anderen te brengen. Is hij/zij daarentegen gemotiveerd door een (vermeend) probleem van anderen op te lossen (ofwel een producer-innovator), dan ligt een positieve relatie met diffusie voor de hand.

Ten tweede wordt gekeken naar een belangrijk begrip binnen de literatuur van user-innovations, namelijk 'lead-userness'. Voornamelijk de mate waarin medewerkers over zogenaamde lead-userkarakteristieken beschikken. Lead-users zijn individuen die vooroplopen met betrekking tot een opkomende trend én die sterke behoefte hebben aan een oplossing voor een gesignaleerd probleem. Vaak worden zij user-innovators, maar dat hoeft niet per se (von Hippel, 2005). Uit onderzoek blijkt dat lead-users vaak innovaties ontwikkelen die aantrekkelijk zijn voor een bredere markt. *'The study confirmed that a high intensity of lead-user characteristics displayed by a user has a positive impact on the likelihood that the respective user yields a commercially attractive innovation'* (Franke, Von Hippel, & Schreier, 2006). Het ligt daarmee in de rede dat de mate van lead-userness van innoverende medewerkers, invloed zal hebben op de mate waarin hun innovaties zich verspreiden, mochten zij tot innovatie komen.

Ten derde kijken we naar de invloed van opinieleiderschap. Als een persoon in een bepaald domein wordt gezien als opinieleider, heeft hij/zij de mogelijkheid om anderen te beïnvloeden. Uit onderzoek blijkt dat hun invloed van significant belang is bij het succesvol verspreiden van innovaties (Rogers, 1995). Mensen hebben vaak meer vertrouwen in de mening van iemand uit de directe omgeving dan dat ze vertrouwen hebben in de informatie die ze krijgen via formele marketing en reclame. De opinieleiders zijn de *early adopters* die de innovatie uitproberen, hierbij gadeslagen door hun volgers. Opinieleiders zullen met hun experimenten de weerstand tegen de innovatie kunnen verhogen of verlagen (Berwick, 2003). In dit licht is een opinieleider relevant voor innovatiediffusie.

Kort samengevat bestuderen we de invloed van het gegeven of iemand een user-innovator is, of wordt gemotiveerd door 'producer' overwegingen, op de mate waarin gerealiseerde innovaties in de gezondheidszorg zich verspreiden. Verder bestuderen we de mate waarin een medewerker lead-user en opinieleider is, op de totstandkoming van innovaties, en vervolgens op de mate waarin deze innovaties zich verspreiden. Met name de laatste stap van het bestuderen van de determinanten van innovatiediffusie is in de literatuur over innovatiediffusie in de gezondheidszorg nog onontgonnen terrein.

1.3 Probleemstelling en onderzoeksvragen

De probleemstelling van het onderzoek luidt:

Wat is de rol van de user-innovator bij de diffusie, en de rol van de mate van lead-userness en opinieleiderschap bij de ontwikkeling en de diffusie, van innovaties in de gezondheidszorg?

Om deze probleemstelling te operationaliseren, worden de volgende onderzoeksvragen onderscheiden:

1. Wat wordt verstaan onder user-innovations? En wat onder producer-innovations? Welke effecten heeft het type innovatie naar verwachting op verspreiding van de innovatie?
2. Wat is een lead-user? Wat is het verwachte effect van een lead-user op de totstandkoming van innovaties? En wat is het verwachte effect op innovatiediffusie?
3. Wat is een opinieleider? Wat is het verwachte effect van een opinieleider op de totstandkoming van innovaties? En wat is het verwachte effect op innovatiediffusie?
4. Worden deze effecten waargenomen in de praktijk? Wat kan hieruit geconcludeerd worden?
5. Welke implicaties heeft dit op innovatiebeleid met betrekking tot het stimuleren van diffusie van innovaties in de gezondheidszorg?

1.4 Onderzoeksdoelstellingen

Het doel van dit onderzoek is tweeledig. Ten eerste levert het een bijdrage aan de ontwikkeling van de theorie omtrent diffusie van user-innovations. Dit middels het formuleren van nieuwe hypothesen aangaande de relatie tussen lead-userness, opinieleiderschap en de mate waarin user-innovators hun innovaties verspreiden, alsmede de toetsing hiervan in de praktijk.

Ten tweede levert het onderzoek inzichten die mogelijk een bijdrage kunnen leveren aan gebruikersgericht innovatiebeleid. Gebruikers vormen in het innovatiesysteem een groeiende groep actoren, die in bestaande statistieken en beleid nog nagenoeg onzichtbaar is. De verwachting is dat de rol van gebruikers in innovatie in de toekomst zal toenemen. Mede doordat het opleidingsniveau wereldwijd toeneemt, maar ook door een toenemende beschikbaarheid van eenvoudige innovatiehulpmiddelen zoals 3D-printers en als laatste door internet dat individuen in staat stelt om innovatiekennis te wisselen, samen te werken en daarop voort te bouwen. Om deze redenen is te verwachten dat op middellange termijn steeds meer sprake zal zijn van een massa van individuen die alleen of in communities aan innovaties werken en daarmee het algemene welvaartsniveau naar een hoger plan brengen. Dit maakt het voor bedrijven en beleidsmakers wenselijk om na te denken over de vraag hoe zij zich hierop kunnen instellen (de Jong J. , 2012).

2. Theorie

Dit hoofdstuk is opgebouwd uit vier paragrafen. Paragraaf 1 kan gezien worden als een introductie op de te behandelen theorie en bevat algemene informatie over de diffusie van innovaties. De daarop volgende paragrafen behandelen de theorie en elke paragraaf wordt afgesloten met een of twee hypothesen. In paragraaf 2 wordt uitleg gegeven aan de verschillen tussen een user-innovator en een producer-innovator. Om vervolgens in paragraaf 3 dieper in te gaan op een belangrijke groep binnen de user-innovations, namelijk de lead-user. Het hoofdstuk wordt afgesloten in paragraaf 4 waarin het begrip 'opinie leider' wordt behandeld.

2.1 Diffusie van innovaties

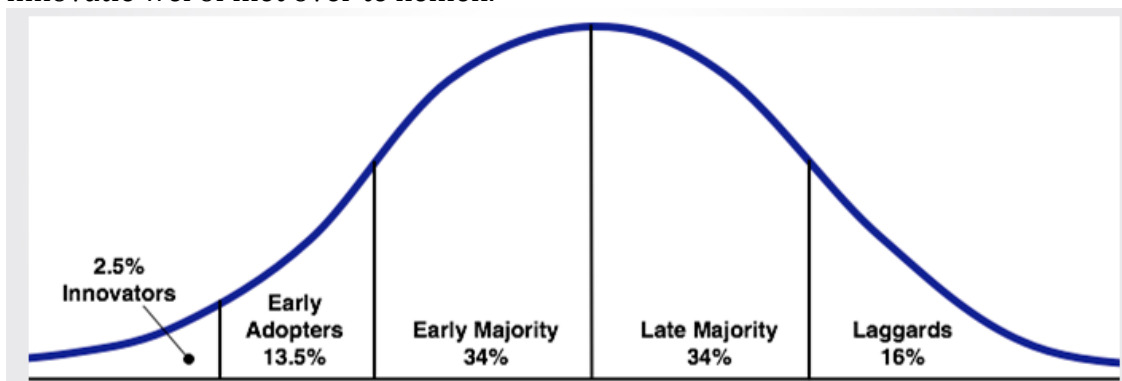
De verspreiding van innovaties wordt innovatiediffusie genoemd. De Amerikaan Rogers kwam in 1962 met zijn theorie over de verspreiding van innovaties. Rogers onderscheidt vijf kenmerken van een innovatie (Rogers, 1995):

1. Het relatieve voordeel (*relative advantage*): de mate waarin een innovatie wordt gezien als voordelig door de gebruikers voor wie het bestemd is. De innovatie moet een oplossing bieden voor een probleem dat zij ervaren;
2. De inpasbaarheid (*compatibility*): de mate waarin een innovatie overeenstemt met bestaande waarden, ervaringen en werkprocessen van potentiële gebruikers;
3. De complexiteit (*complexity*): de mate waarin een innovatie gemakkelijk te begrijpen en te gebruiken is;
4. De testbaarheid (*trialability*): de mate waarin een innovatie door een gebruiker eerst op kleine schaal te gebruiken en aan te passen is aan de persoonlijke behoeften van de gebruiker;
5. De zichtbaarheid (*observability*): de mate waarin de innovatie zichtbaar is voor derden.

Innovaties met een groter relatief voordeel, een lagere complexiteit en een grotere inpasbaarheid, testbaarheid en zichtbaarheid zullen sneller worden verspreid en aanvaard dan andere innovaties (Rogers, 1995).

Diffusie wordt gedefinieerd als '*the process through which (1) an innovation (2) is communicated through certain channels (3) over time (4) among the members of a social system*' (Rogers, 1995). Diffusie is in essentie een sociaal proces waarbij mensen praten over de innovatie waardoor het zich verspreidt naar anderen.

Rogers onderscheidt vijf typen van gebruikers al naar gelang hun geneigdheid om een innovatie wel of niet over te nemen.



Figuur 2. Vijf typen gebruikers en mate van adoptie van innovatie. Bron: (Rogers, 1995)

De innovatoren (*innovators*) vormen de eerste 2,5% en zijn hiermee uiteraard ook de eerste individuen, binnen of buiten een sociaal systeem, die de innovatie adopteren. Zij brengen nieuwe ideeën van buiten het sociale systeem naar binnen en accepteren hierbij de risico's en onzekerheden die dit met zich mee kan brengen. De innovators worden gevolgd door de 'vroege volgers' (*early adopters*, 13,5%). De 'vroege volgers' zijn mensen die de innovatie interessant vinden. Deze groep is over het algemeen meer gerespecteerd binnen het sociale systeem dan de innovatoren en kent het hoogste percentage opinieleiderschap. Nieuwsgierig naar de nieuwe ontdekkingen proberen zij de innovatie uit. Hierbij gadeslagen door hun volgers, de 'vroege meerderheid'. Zij zullen met hun experimenten de weerstand tegen de innovatie kunnen verhogen of verlagen. De 'vroege meerderheid' (*early majority*, 34%) is de eerste grote groep mensen die bekend is met de innovatie. Deze groep potentiële adopters kijkt naar de 'vroege volgers' voor advies en informatie over de innovatie en maken zo een zorgvuldige overweging met betrekking tot het wel of niet overnemen van de innovatie. De *early majority* zal niet vooroplopen zoals de *early adopters* doen, maar vormt in de verdere verspreiding van de innovatie wel een belangrijke link naar de 'rest van de meerderheid'. De 'rest van de meerderheid' (*late majority*, 34%) adopteert de innovatie wanneer deze volwassen is. De 'laatkomers' (*laggards*, 16%) is de laatste groep om de innovatie te accepteren. De latere adopters zullen een nieuw idee of concept accepteren als in hun omgeving 'vroege volgers' aanwezig zijn die tevreden zijn met de innovatie. Kijkend naar innovatiediffusie in de gezondheidszorg is de groep *early adopters* een mogelijk interessante groep in verband met het hoge percentage opinieleiderschap.

2.2 User-innovations versus producer-innovations

Het begrip 'innovatie' zal bij velen het beeld oproepen van bedrijven die nieuwe producten of diensten op de markt brengen en het aanbieden aan een brede groep van potentiële gebruikers: het zogeheten 'producentgerichte innovatiemodel'. In dit traditionele model is het de producent die een probleem, tekortkoming of andere ontdekking doet, daarvoor een oplossing ontwikkelt en hier vervolgens mee naar de markt gaat. De rol van de gebruiker is hierin passief (de Jong J. , 2012). Zie figuur 3.

Tegenover het producentgerichte innovatiemodel staat het gebruikersgerichte innovatiemodel, in de Engelstalige literatuur 'user-innovations' genoemd. In dit model is het de gebruiker die een probleem of een tekortkoming aan den lijve ondervindt waarvoor in de markt geen passende oplossing te vinden is. De gebruiker gaat vervolgens zelf aan de slag om een oplossing hiervoor te creëren. Gebruikers innoveren en modifieren voor eigen gebruik (de Jong J. , 2012). Zie figuur 4.

Dit kan de consument in de thuissituatie zijn, maar ook de medewerker van een organisatie. Denk bijvoorbeeld aan de chirurg in een ziekenhuis die een nieuw medisch device ontwikkelt met als doel het te gebruiken. Hier zijn verschillende soorten innovaties denkbaar, zoals het innoveren van materialen, apparaten, maar ook werkprocessen en methoden. Gebruikersinnovatie komt voort uit innovatief gedrag van de medewerker. Van medewerkers wordt verwacht dat zij slimmer, effectiever en efficiënter gaan werken door zelf hun werkprocessen aan te passen. Juist deze procesinnovaties, de aanpassingen binnen het huidige proces, vallen onder gebruikersinnovatie.

User-innovations verschillen van producer-innovations op een aantal punten: (1) de motieven van de innovator, (2) inbreng en resultaat en (3) de mate en de wijze waarop de innovatie zich verspreid naar anderen: diffusiemechanismen.

Ad 1. Motieven van de innovator

Het voornaamste verschil tussen user-innovators en producer-innovators zit in de motieven, het 'waarom'. Producer-innovators innoveren met de verwachting de innovatie te verkopen en hier winst uit te behalen. User-innovators innoveren met de verwachting om de innovatie te gebruiken. Gebruikers innoveren omdat ze een probleem ervaren in de dagelijkse praktijk waar geen oplossing voor te koop is. Ze ervaren een noodzaak en zijn bereid te investeren in de ontwikkeling van een oplossing. Hun behoeften zijn vaak heterogeen. Terwijl producer-innovators vaak op zoek zijn naar de 'one size fits all'-oplossing, de homogene behoefte in de markt. Grote groepen consumenten bieden de mogelijkheid om de investering terug te verdienen. Dit laat echter gebruikers onbevredigd achter die vervolgens het product gaan modificeren om het aan te laten sluiten bij hun specifieke behoeften (von Hippel, 2005) (Kuusisto, de Jong, Gault, Raasch, & von Hippel, 2013).

Ad 2. Inbreng en resultaten

Gebruikers hebben expliciete kennis en informatie over het probleem dat zij ervaren in de dagelijkse praktijk. Hun specifieke behoeften binnen een specifieke context maakt dat de informatie en kennis moeilijk is over te dragen aan een ander, het is *sticky information* (von Hippel, 1994). Producenten hebben aan de andere kant meer informatie over de mogelijkheden om een product te ontwikkelen, bezitten machines en een infrastructuur om dit mogelijk te maken. Samenvattend is er sprake van kennis- en informatieasymmetrie tussen de producent en de user-innovator. Producenten hebben *solution information*, terwijl gebruikers over *need information* bezitten (Kuusisto, de Jong, Gault, Raasch, & von Hippel, 2013).

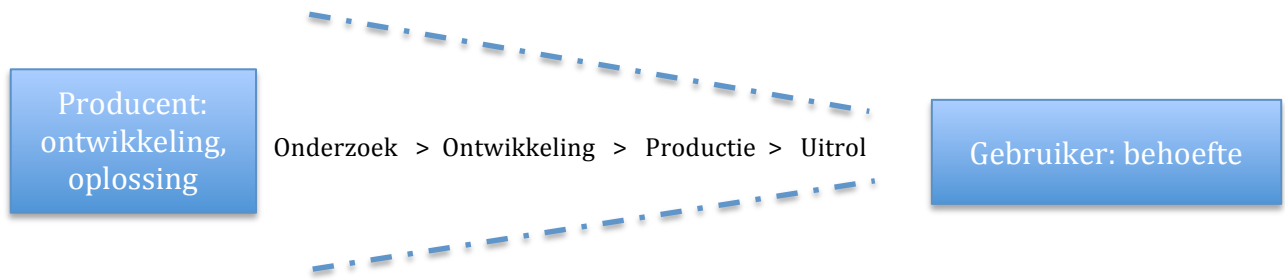
Het verschil in kennis leidt tot andere resultaten. Gebruikers komen door de specifieke kennis over de context en de behoefte die ze hebben vaak met nieuwe functionaliteiten. Producenten komen vaak met verbeteringen op hetzelfde product met betrekking tot kwaliteit, gebruikersgemak, betrouwbaarheid of duurzaamheid. Daarmee hebben de innovaties van gebruikers vaker een radicaal vernieuwend karakter ten opzichte van de innovaties van producenten, die zich vaak kenmerken door een meer incrementeel karakter (Riggs & Von Hippel, 1994).

Ad 3. Diffusiemechanismen

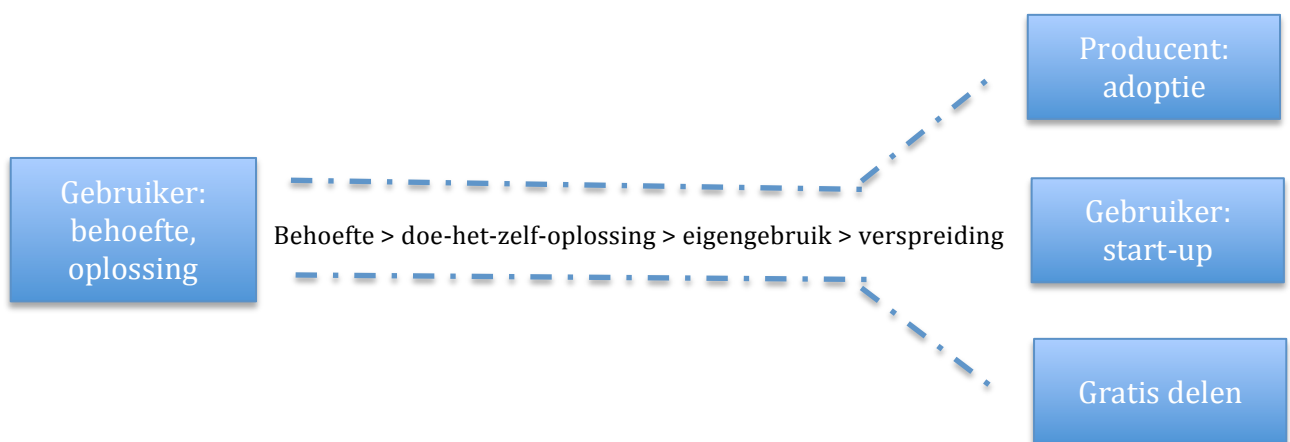
Een derde verschil tussen user-innovators en producer-innovators is de wijze waarop de innovatie zich verspreidt naar anderen. Zoals benoemd, investeert de producent in de ontwikkeling van de innovatie om tijdens de verkoop hier financieel voordeel uit te behalen. De drang tot *market diffusion* is hierdoor hoog. De producent zal hierbij proberen de innovatie te beschermen tegen 'gratis verspreiding' door middel van bijvoorbeeld het vastleggen van intellectueel eigendom.

Ook de wijze waarop innovaties hun weg naar de markt vinden is verschillend bij gebruikers en producenten. Hoewel gebruikers hun 'ontdekkingen' voor eigen gebruik ontwikkelen, kunnen de oplossingen uiteraard ook van waarde zijn voor anderen. Deze vinden dan hun weg naar anderen via drie mechanismen, namelijk door de kennis gratis te delen met andere geïnteresseerden of belangstellenden, door zelf een bedrijf te starten en het zelf te gaan verkopen (ondernemerschap) of doordat producenten de

innovatie overnemen en verder verbeteren om vervolgens het nieuwe product op de markt te lanceren (de Jong J. , 2012).



Figuur 3. Producentgericht innovatiemodel. Bron: (de Jong J. , 2012)



Figuur 4. Gebruikersgericht innovatiemodel. Bron: de Jong, 2012

De dominantie van het producentgerichte innovatiemodel is in de loop van de jaren aan het verschuiven naar een meer gebruikersgericht innovatiemodel. Het aantal gebruikers dat innoveert, is omvangrijker dan menigeen aanvankelijk dacht. Schattingen van percentages innoverende gebruikers lopen uiteen van 4-6% (consumenten) tot 15-20% (bedrijven die voor eigen gebruik innoveren) en dit loopt zelfs op tot 50% bij hightech en grotere bedrijven (de Jong J. , 2012). Deze verschuiving wordt gestimuleerd door twee gerelateerde technologische ontwikkelingen. Ten eerste de gestage ontwikkeling van de mogelijkheden om als gebruiker zelf eigen en nieuwe ontwerpen te maken door betaalbare computer hard- en software en de ontwikkeling van de 3D-printer. En ten tweede de mogelijkheid om via internet de innovatie en kennis met anderen te delen en verder te ontwikkelen, bijvoorbeeld in online communities (von Hippel, 2010) (de Jong J. , 2012) (Baldwin & von Hippel, 2011).

Hierbij kan opgemerkt worden dat ook bedrijven als eindgebruiker gezien kunnen worden. Neem als voorbeeld Boeing, fabrikant van vliegtuigen. Om het vliegtuig te bouwen worden machines en gereedschappen gebruikt. Boeing wordt gezien als producer-innovator als de innovaties betrekking hebben op de vliegtuigen zelf. Maar Boeing wordt gezien als user-innovator als innovaties betrekking hebben op de machines en gereedschappen die gebruikt worden om de vliegtuigen te bouwen (von Hippel, 2005). Dit illustreert nogmaals dat de motieven van user-innovators en producer-innovators voor innovatie verschillend zijn. Gebruikers innoveren uit

noodzaak, een persoonlijk probleem of een behoefte die met gangbare producten niet is op te lossen. Producenten innoveren met commerciële doeleinden. Hierbij is de producent gericht op homogene groepen van gebruikers op de markt om hun innovaties onder te verspreiden. Daarentegen zijn de behoeften van de gebruiker heterogeen waar de markt niet altijd voldoende in kan voorzien.

De heterogeniteit van de behoeften van de gebruiker maakt dat gebruikers vaak niet goed onder woorden kunnen brengen waar hun behoefte ligt. Er is sprake van impliciete kennis die moeilijk over te dragen is: behoeftekennis. Aan de andere kant beschikken bedrijven over geavanceerde productiemiddelen en een infrastructuur om nieuwe producten betrouwbaar te produceren en op de markt te brengen: vak-, markt- en technische kennis. Tussen user-innovators en producer-innovators is sprake van kennis- of informatieasymmetrie. Dit maakt dat gebruikers ander soort innovaties ontwikkelen dan producenten. Riggs en Von Hippel (1994) bestudeerden dit gegeven en kwamen tot de conclusie dat gebruikers vaker met compleet nieuwe functionaliteiten komen, gebaseerd op superieure behoeftekennis en de specifieke context waarin zij de innovatie ontwikkelen. Daarmee hebben hun innovaties vaker een radicaal vernieuwend karakter. Voorbeelden die dit goed illustreren zijn innovaties zoals de World Wide Web door Tim Berners Lee. Hij zei: *'It was something I needed in my work.'* Of compleet nieuwe sportartikelen zoals de eerste mountainbike. Daarentegen ontwikkelen producenten incrementele innovaties. Het zijn vaker verbeteringen op hetzelfde product met betrekking tot kwaliteit, gebruikersgemak, betrouwbaarheid of duurzaamheid.

De voornaamste verschillen tussen de user-innovator en de producer-innovator zijn samengevat in onderstaande tabel.

Dimensie	Producent	Gebruiker
Motieven	Waargenomen kans; verkoop	Persoonlijke behoefte; noodzaak
Actoren	Vooraf organisaties (bedrijf, kennisinstelling, zzp'er)	Vooraf individuen, in bedrijven en eindgebruikers
Inbreng	Vakkennis, marktkennis, techniek	Behoefteskennis
Soort innovatie	Incrementeel: kwaliteit, betrouwbaarheid, efficiëntie, gemak	Radicaal, nieuwe functionaliteit
Diffusie	Door verkoop, licenties, spillovers	Door gratis delen, overdracht aan producent, nieuw bedrijf starten

Tabel 2. Verschillen tussen producer-innovators en user-innovators. Bron: de Jong, 2012

De drang om de innovatie te verspreiden is minder aanwezig bij user-innovators. Gebruikers innoveren om een oplossing te vinden voor een probleem dat zij ervaren in de dagelijkse praktijk of om te voorzien in hun eigen behoefte. Ze ervaren geen prikkels om hun innovatie te verspreiden. Uit recent onderzoek blijkt dat veel gebruikersinnovaties niet gedeeld worden. *'The diffusion rate, via commercial and/or peer-to-peer channels varies from 5.0% to 17.1%'* (de Jong, von Hippel, Gault, Kuusisto, & Raasch, 2015) (von Hippel, DeMonaco, & de Jong, 2015). Zelfs als de (gepercipieerde) maatschappelijke waarde voor andere gebruikers in ogenschouw wordt genomen, blijkt dat maatschappelijke waardevolle innovaties zich niet vaker verspreiden dan minder waardevolle innovaties. Ditzelfde geldt voor de inspanningen die user-innovators doen om zulke innovaties aan anderen kenbaar te maken (de Jong, von Hippel, Gault,

Kuusisto, & Raasch, 2015) (von Hippel, DeMonaco, & de Jong, 2015). De inspanningen van user-innovators om hun innovaties te verspreiden zijn een externaliteit.

Hoewel gebruikers hun 'ontdekkingen' voor eigen gebruik ontwikkelen, kunnen de oplossingen uiteraard ook van waarde zijn voor anderen. Opgemerkt moet worden dat het gros van de innovaties alleen geschikt is voor de innoverende gebruiker zelf. Gebrek aan diffusie hoeft dan niet het gevolg te zijn van gebrek aan inspanningen van de user-innovator om de innovatie te verspreiden, maar meer van gebrek aan interesse en behoefte aan de kant van de adopter. Maar soms blijkt dat andere gebruikers ook baat hebben bij de ontwikkelde oplossing. Shah (2000) en Hienert (2006) ontdekten dat de meest belangrijke productinnovaties bij verschillende soorten sport ontwikkeld zijn door de individuele gebruiker/sporter. Demonaco et al. (2006) vonden dat 59% van alle nieuwe 'off-label'-toepassingen van medicijnen ontdekt is door medische specialisten. Ook de bevindingen van Oliveira en Von Hippel (2011) liggen op deze lijn. Zij vonden dat de helft van de meest belangrijke vercommercialiseerde diensten van een bank initieel ontwikkeld is door de eindgebruiker.

Hierbij ligt het in de rede dat hoe hoger de brede gebruikswaarde, des te meer en sneller de innovatie zich zou moeten verspreiden naar anderen. Echter, onderzoek wijst uit dat dit niet zo blijkt te zijn en dat de diffusiepercentages onder de 21% liggen (Kuusisto, de Jong, Gault, Raasch, & von Hippel, 2013) (Ogawa & Pongtanalert, 2011). Er is sprake van diffusiefalen. Dit betekent dat gebruikers die in de toekomst tegen dezelfde problemen aanlopen, opnieuw een innovatie-inspanning moeten doen en dit is een inefficiënt gebruik van middelen.

Samenvattend kan gesteld worden dat de user-innovator innoveert vanuit een persoonlijke behoefte. De innovatie is niet bedoeld om winst te genereren, maar juist om het probleem dat ervaren wordt in de dagelijkse praktijk op te lossen. Zodra dit probleem is opgelost, ontbreekt de prikkel om de innovatie te delen met anderen waardoor het diffusiepercentage laag ligt. Er is sprake van diffusiefalen.

Uit de definitie en theorie ten aanzien van user-innovations versus producer-innovations volgt hypothese 1:

Hypothese 1: Als medewerkers in de gezondheidszorg hebben geïnnoveerd, dan spelen hun oorspronkelijke innovatiemotieven een rol bij de vraag of hun innovaties zich verspreiden. Als zij innoveren voor persoonlijk gebruik (user-innovation), dan zullen hun innovaties zich minder vaak verspreiden dan als zij innoveren om de problemen van anderen op te lossen (producer-innovation).

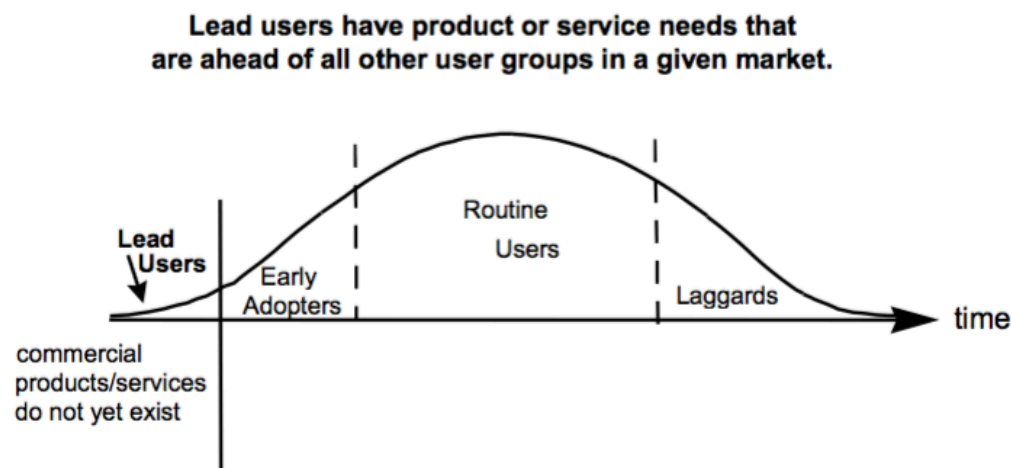
2.3 Lead-users

Lead-users zijn individuen die in een bepaald domein, bijvoorbeeld de gezondheidszorg, over twee kenmerken beschikken:

1. In het domein lopen zij voorop op een opkomende trend;
2. Zij verwachten veel voordeel te halen uit een innovatie die in hun behoefte voorziet (von Hippel, 2005).

Vaak worden lead-users ook innoverende gebruikers, maar niet per se (von Hippel, 2005). Als zij innoveren, dan is een groot verschil met andere user-innovators dat zij vooroplopen met betrekking tot een bepaalde trend. Lead-users ontwikkelen nieuwe oplossingen op een moment dat het op de markt nog niet beschikbaar is of de markt nog te klein en te onzeker is om de innovatie aan een grote groep aan te bieden. De ontwikkelde oplossing door de lead-user is hiermee echt *nieuw*. De kans dat een soortgelijke oplossing al bestaat, is klein. Dit in tegenstelling tot de user-innovator die innoveert voor eigen gebruik, maar dit kunnen innovaties zijn die sterk lijken op een al bestaande toepassing (von Hippel, 1986).

Lead-users zijn hiermee niet hetzelfde als early adopters – degenen die als eersten een product kopen. De behoefte van lead-users heeft betrekking op producten of diensten die nog niet op de markt te verkrijgen zijn. Zij zitten hiermee *vóór* de groep van early adopters. Zie figuur 5.



Figuur 5. Lead-users binnen de vijf typen gebruikers volgens Rogers. Bron: (Churchill, Von Hippel, & Sonnack, 2009)

In traditionele methoden voor het vinden van commercieel aantrekkelijke innovaties gaat de producent op zoek naar behoeften in de markt bij de grote groep eindgebruikers (vroege meerderheid). Onderzoek wijst uit dat de grote groep eindgebruikers vaak niet weet waar hun behoeften in de toekomst zullen liggen. Het blijft vaak bij speculeren of bij ideeën over het verbeteren van de bestaande producten en diensten. Zoals het product goedkoper, sneller of makkelijker in gebruik maken.

Gezien dat lead-users vooroplopen met betrekking tot een opkomende trend, kunnen hun behoeften een voorspelling zijn voor de toekomstige behoeften van de gebruikersgroep (von Hippel, 1986). Onderzoek naar lead-users wijst uit dat het mogelijk zeer interessant is om naar de behoeften te kijken van deze *leading edge*-eindgebruikers

die aan het begin van de markt staan. Deze lead-users, hebben meer informatie en ideeën over de toekomstige behoeften van de markt dan de gemiddelde gebruiker. Onderzoek door Von Hippel et al. (1988) laat zien dat lead-users niet alleen de behoeften van de toekomst voorspellen. Zij ontwikkelen vaak ook een prototype. Deze prototypes bieden een oplossing om in deze behoeften te kunnen voorzien. Deze prototypes kunnen vervolgens de basis zijn voor nieuwe producten en diensten die commercieel aantrekkelijk zijn voor de vroege en late meerderheid.

Lilien et al. deed onderzoek (2002) naar het effect van lead-user (LU) op *idea-generation process* in vergelijking met meer traditionele methoden bij 3M. De LU-process verbeterde de *idea-generation process* en de jaarlijkse verkoop steeg. *'Annual sales of LU product ideas generated by the average LU project at 3M are more than eight times higher than forecast sales for the average contemporaneously conducted "traditional" project.'*

Bovenstaande laat de rol van de lead-user zien met betrekking tot de totstandkoming van innovaties. De behoeften van de lead-user liggen vóór een eventuele ontluikende markt. Met andere woorden, voor hun behoeften is nog geen commercieel verkrijgbaar product beschikbaar. De kans is dan groot dat zij zelf gaan ontwikkelen om in deze behoefte te voorzien. De ontdekkingen van de lead-user kunnen van waarde zijn voor anderen, echter hiervoor is het nodig dat het idee zich kan verspreiden naar anderen. Hoe kan de rol van de lead-user bij innovatiediffusie worden gezien?

De literatuur met betrekking tot lead-users gaat naast het vooroplopen op de trend en het hiermee ontstaan van geheel vernieuwende producten, processen of diensten ook in op de rol die de lead-user kan hebben in de adoptie en diffusie van innovaties (Schreier, Oberhauser, & Prugl, 2007). Lead-users dienen niet te worden verward met de innovatoren uit de adoptiecurve van Rogers. Feitelijk zegt de mate waarin een individu een lead-user is, iets over de waarschijnlijkheid dat hij/zij tot een innovatie zal komen (von Hippel, 2005), terwijl de 'innovators' in Rogers' adoptiecurve de eersten zijn die een innovatie adopteren. Doordat lead-users met behoeften komen die later ook voor een groter gedeelte van de markt gelden, is de kans groot dat hun innovaties navolging zullen krijgen, en/of in een breder gedeelte behoefte voorzien. Onderzoek van Schreier et al (2007) laat bijvoorbeeld zien dat als lead-users nieuwe producten adopteren, zullen zij in hun rol anderen beïnvloeden en invloed hebben op de mate van diffusie. Het belangrijkste onderscheidende kenmerk van lead-users (in vergelijking met innovatoren en/of early adopters) is dat zij vooroplopen op de trend en de markt en hun behoeften een mogelijke voorspelling zijn voor de behoeften van de toekomst. Zij zijn de trendsetters en rolmodellen door hun ervaringen en leading-edge behoeften en worden op basis hiervan door de "gewone" gebruikers (met minder leading-edge behoeften) gevolgd (Schreier, Oberhauser, & Prugl, 2007).

Samenvattend kan gesteld worden dat de lead-user nieuwe oplossingen ontwikkelt op een moment dat het op de markt nog niet beschikbaar is of de markt nog te klein en te onzeker is om de innovatie aan een grote groep aan te bieden. Gezien lead-users vooroplopen met betrekking tot een opkomende trend kunnen hun behoeften een voorspelling zijn voor de toekomstige behoeften van de gebruikersgroep. Uit het voorgaande volgen hypothesen 2a en 2b:

Hypothese 2a: Medewerkers in de gezondheidszorg met een hoge lead-userness zullen meer innovaties ontwikkelen dan medewerkers met een lage lead-userness.

Hypothese 2b: Als medewerkers in de gezondheidszorg innoveren, zullen hun innovaties zich vaker verspreiden naarmate hun lead-userness hoger is.

2.4 Opinieleaders

Opinieleaderschap is in de literatuur over de diffusie van innovaties een belangrijk kenmerk van individuen die zorgen dat de kans op diffusie groter wordt (Rogers, 1995). De invloed die iemand heeft op de mening of de houding van een ander ten opzichte van een product of dienst, valt onder de noemer van 'opinion leadership'. '*Opinion leaders are individuals who exert an unequal amount of influence on the decision of others*' (Rogers, 1995). Zodra een persoon een opinieleader is, heeft hij/zij de mogelijkheid om anderen te beïnvloeden. Opinieleaderschap moet worden verdiend aan de hand van technische competenties en sociale toegankelijkheid. Het is vaak domein specifiek.

Mensen worden beïnvloed door anderen op veel verschillende manieren. Via mond-tot-mondreclame, het krijgen van adviezen of door te kijken naar iemand die fungeert als rolmodel. Mensen hebben vaak meer vertrouwen in de mening van iemand uit de directe omgeving dan dat ze vertrouwen hebben in de informatie die ze krijgen via formele marketing en reclame. Zij gebruiken hun interpersoonlijke contacten om een veilige beslissing te kunnen maken bij het veranderen van hun gedrag, het kopen van een product of het boeken van een vakantie (Flynn, Goldsmith, & Eastman, 1996). Een belangrijk begrip binnen dit sociaal systeem is een opinieleader. De mening van een individu die aanzien binnen een bepaald domein heeft, kan een belangrijke rol spelen bij de snelheid van invoering van een innovatie.

Individen binnen een sociaal systeem zullen opinieleaders volgen bij bepaalde beslissingen. Als een sociaal systeem georiënteerd is op veranderingen zullen de opinieleaders ook innovatiever zijn, maar wanneer het sociale systeem conservatief is, zullen de opinieleaders ook niet zo positief tegenover veranderingen staan. De opinieleader is hierdoor niet automatisch ook de innovator.

De diffusieliteratuur laat tevens zien dat individuen met een hoge mate van opinieleaderschap niet noodzakelijk degenen zijn die innovaties hebben ontwikkeld. De opinieleader is vaak de early adopter. De innovator onderscheidt zich van de groep door avontuurlijkheid, acceptatie met het nemen van risico's, fascinatie met nieuwigheden en de wil om te blijven leren. Rogers noemt ze 'cosmopolite'. Ze worden gezien als een beetje vreemd of onvoorzichtig in hun doen en laten en sociaal minder toegankelijk. Hierdoor zijn zij vaak geen opinieleader (Berwick, 2003).

Opinieleaders zijn – als early adopters – juist sociaal sterk en hebben zowel goed contact met potentiële adopters als met degenen die hebben geïnnoveerd. Ze proberen de innovaties uit, ze experimenteren en worden hierbij gadeslagen door de early majority. Opinieleaders zullen met hun experimenten de weerstand tegen de innovatie kunnen verhogen of verlagen (Berwick, 2003).

Lomas et al. (1991) bestudeerden de invloed van opinieleiders op innovatiediffusie onder 76 artsen in 16 ziekenhuizen. Zij deden hierbij onderzoek naar de compliantie van het gebruik van een richtlijn aangaande het verlagen van het toepassen van een keizersnede en het stimuleren van een natuurlijke geboorte. Na 24 maanden lagen de percentages van een natuurlijke geboorte (*trial of labor* en *vaginal birth*) 46% en 85% hoger onder de artsen die onderwijs hadden gekregen van de opinieleider. Ook alleen in deze groep was het percentage keizersneden gedaald en was de duur van de ziekenhuisopname korter. Het gebruik van opinieleiders verbeterde de kwaliteit van zorg.

Samenvattend ligt de verwachte rol van de opinieleider niet zozeer in de totstandkoming van de innovatie, maar vooral in de diffusie ervan. Zij zijn de early adopters die hun ervaringen zullen delen met hun volgers waarna de innovatie zich wel of niet verder zal verspreiden. We formuleren hypothesen 3a en 3b:

Hypothese 3a: Medewerkers in de gezondheidszorg met een hoge mate van opinieleiderschap zullen niet vaker (of minder vaak) innovaties ontwikkelen dan medewerkers met een lage mate van opinieleiderschap.

Hypothese 3b: Als medewerkers in de gezondheidszorg innoveren, zullen hun innovaties zich vaker verspreiden naarmate hun mate van opinieleiderschap hoger is.

3. Methodologie

In dit hoofdstuk wordt de aanpak van het onderzoek beschreven. Gestart wordt met een korte toelichting op het onderzoeksgebied. Vervolgens komt het onderzoeksobject aan bod alsmede de onderzoeksmethoden. In paragraaf 4 wordt uitleg gegeven over de wijze waarop dataverzameling heeft plaatsgevonden. Het hoofdstuk gaat als slot in op de steekproefkenmerken in paragraaf 5.

3.1 Onderzoeksgebied

Het Erasmus MC is één van de acht academische ziekenhuizen in Nederland. De visie van het Erasmus MC uit Koers 2018 luidt: *'Het Erasmus MC is erkend leidend in innovaties voor gezondheid en zorg'*. De ambitie van het Erasmus MC is, vanuit een leidende positie en in verbinding met haar omgeving, een belangrijke bijdrage te leveren aan innovatie in gezondheid en zorg (Erasmus MC, 2013). Het Erasmus MC heeft ongeveer 14.000 medewerkers in dienst die zich inzetten voor drie kerntaken: patiëntenzorg, onderzoek en onderwijs. Deze taken worden uitgevoerd op vijftig verschillende afdelingen, die de creatieve kernen vormen van de organisatie en het fundament van het Erasmus MC. Daar, aan de basis, ontstaan initiatieven voor innovatie.

De afdelingen zijn gegroepeerd in negen thema's, met elk hun eigen thematiek zoals hersenen en zintuigen, spoed, perioperatief & intensief of diagnostiek & advies. Binnen deze thema's zijn verschillende functies werkzaam. Afhankelijk van het type afdeling zal over het algemeen de grootste groep verplegend personeel zijn. Hoewel het niet onder de noemer verplegend personeel valt, kan hierbij ook gedacht worden aan anesthesiemedewerkers, operatieassistenten, verkoevermedewerkers en laboranten. Daarnaast vormen de medisch specialisten een grote groep, gevolgd door ondersteunend personeel (logistieke medewerkers, polikliniekassistenten en secretaresses).

3.2 Onderzoeksobject

Binnen de medische wereld is de verwachting dat er zowel producer-innovators als user-innovators aanwezig zijn. In een academisch ziekenhuis zijn medisch specialisten erop gericht om kennis te ontwikkelen voor een betere gezondheidszorg, ofwel kennis die primair voor andere artsen wordt ontwikkeld. Daarnaast ligt voor de hand dat er veel gevallen van user-innovation zullen worden aangetroffen. Onderzoek door Lettl (2006) onder medisch specialisten laat zien dat zij niet alleen de eindgebruikers voor medische devices of instrumentarium zijn. Zij zijn vaak ook de innovators en komen met radicaal nieuwe ideeën. Ze ervaren specifieke problematiek in hun dagelijkse werk waar geen oplossing op de markt voor beschikbaar is. Daarnaast beschikken zij over zeer gespecialiseerde domeinkennis waardoor zij mogelijkheden voor een oplossing identificeren. Von Hippel noemt dit 'sticky information' (1994). Vaak leidt dit tot de nieuwe medische standaard (Lettl, Herstatt, & Gemuenden, 2006).

Maar innovatie is meer dan de radicaal vernieuwende ideeën of de nieuwe medische standaard. Innovatie is ook de relatief eenvoudige aanpassingen die het werk makkelijker of beter maken. Bijvoorbeeld: verbetering van een werkwijze of -proces, aanpassingen aan instrumenten of hulpmiddelen, nieuwe toepassingen van bestaande apparaten of medicijnen of het ontwikkelen van software om patiënten, verwijzers of collega's beter van dienst te kunnen zijn. Om deze reden is gekozen om het onderzoek te verrichten onder medewerkers met verschillende functies binnen de kerntaak 'Zorg' in

het Erasmus MC, specifiek Thema Spoed, Perioperatief & Intensief, ook wel Thema SPIN genoemd.

Thema SPIN bestaat uit vijf afdelingen, namelijk de operatiekamers, de spoedeisende hulp, de intensive care volwassenen, het traumacentrum en anesthesiologie. De medewerkers van deze afdelingen zijn in verschillende functies werkzaam. Dit is onderverdeeld in drie hoofdgroepen: verzorgend personeel, medisch personeel en overig personeel. De onderzochte groep bestaat uit 735 medewerkers verdeeld over de vijf genoemde afdelingen en functies (zie tabel 3). Zij vormen tevens de populatie van het onderzoek.

Afdeling	Functie	Medewerkers (n)
<i>Intensive Care Volwassenen</i>	Verzorgend personeel	192
	Medisch personeel	41
	Overig personeel	21
<i>Anesthesiologie</i>	Verzorgend personeel	46
	Medisch personeel	67
	Overig personeel	18
<i>Operatiekamers</i>	Verzorgend personeel	195
	Overig personeel	80
<i>Spoedeisende hulp</i>	Verzorgend personeel	64
	Overig personeel	8
<i>Traumacentrum</i>	Overig personeel	3
Totaal		735

Tabel 3: Populatie: geselecteerde afdelingen en het aantal medewerkers

3.3 Onderzoeksmethoden

Het onderzoek is verricht vanuit een positivistische methodologie. Een belangrijke opvatting hierbij is dat er sprake is van vaste patronen in menselijk en organisatorisch gedrag die gemeten en (soms) al dan niet deels verklaard kunnen worden op basis van één of meerdere factoren en/of variabelen (Easterby-Smith, Thorpe, & Jackson, 2012). Het onderzoek is kwantitatief en deductief van aard en zal ingaan op het testen van de theorie in de praktijk. De bestaande literatuur over innovatie in de gezondheidszorg, en in het bijzonder over user-innovation, is gebruikt om de constructen die zijn inbegrepen in de hypothesen (hoofdstuk 2) te meten, en de onderlinge verbanden te toetsen. Omdat onafhankelijke en afhankelijke variabelen zijn geïdentificeerd en hiertussen in de vorm van hypothesen relaties zijn gelegd is kwantitatief onderzoek door middel van een enquête die inferentieel van aard is hiervoor een geschikte methode (Easterby-Smith, Thorpe, & Jackson, 2012). De medewerkers zijn benaderd via de e-mail met het verzoek een webenquête in te vullen. Er zijn 244 enquêtes ontvangen, waarvan 238 volledig ingevuld. Hiermee is een respons bereikt van 33%. Van de 238 respondenten gaf 105 medewerkers aan dat zij in de afgelopen drie jaar een innovatie, gedefinieerd als verbetering, vernieuwing of aanpassing in het werk, hebben doorgevoerd.

3.4 Dataverzameling

3.4.1 Bronnen

Om de variabelen diffusie, user-innovations, lead-userness en opinieleiderschap in kaart te brengen, is gebruik gemaakt van drie bronnen: 1. Enquête onder uitvoerende medewerkers, 2. Enquête onder hun leidinggevendenden, 3. Gegevens uit de administratie van Erasmus MC

De uitvoerende medewerkers gaven informatie over eventueel ontwikkelde innovaties, de gesignaleerde verspreiding ervan, en of de innovatie was ontwikkeld voor persoonlijk gebruik (user-innovation) dan wel voor anderen (producer-innovation). Verder rapporteerden zij hun mate van lead-userness. De vragenlijst is bij de uitvoerende medewerkers afgenomen door middel van een web-enquête. Het onderzoek is vooraf aangekondigd door de onderzoeker. Een week na het verzenden van de vragenlijst is via de mail een herinnering gestuurd en dit is herhaald na twee weken. In de enquête werden zowel meerkeuzevragen, aan de hand van een Likertschaal, als open vragen gesteld.

In de enquête onder leidinggevendenden is per medewerker informatie verzameld over de mate van opinieleiderschap. De voorkeur had een onafhankelijke bron om sociale wenselijkheid te verminderen. De leidinggevendenden werd gevraagd om ook het innovatieve werkgedrag van medewerkers te beoordelen; innovatief werkgedrag werd als controlevariabele toegevoegd. Dit om te voorkomen dat medewerkers met een innovatieve reputatie (maar geen opinieleiderschap of pogingen tot diffusie van innovaties) de gesignaleerde verbanden zouden vertroebelen. De vragenlijst van de leidinggevendenden is schriftelijk afgenomen. Alle leidinggevendenden hebben voor hun medewerkers opinieleiderschap en innovatief werkgedrag gewaardeerd.

Uit de administratie van Erasmus MC is informatie opgevraagd over het functietype van de medewerker: verplegend personeel, medisch personeel, of overig (management en administratief). In de analyses zijn twee dummyvariabelen toegevoegd (voor medisch en overig personeel, verplegend personeel was de referentiegroep). Medisch specialisten worden er beroepshalve namelijk op afgerekend dat zij hun innovaties verspreiden middels publicaties en lezingen. Bij de andere functietypen is dat niet het geval. Door te controleren voor functietype werd het mogelijk met meer zekerheid te zeggen dat de gesignaleerde verbanden tussen innovatie en diffusie, en user-innovation, lead-userness en opinieleiderschap, zuiver zijn.

De dataverzameling is uitgevoerd in februari, maart en april. Hierna zijn de gegevens beoordeeld, gecodeerd, ingevoerd en geanalyseerd in de statistisch computerprogramma's SPSS en STATA.

3.4.2 Vraagstelling

Met de enquête onder medewerkers werd gemeten of een individu de afgelopen drie jaar had geïnnoveerd of niet. Zo ja, dan werd gevraagd naar persoonlijke gebruikerswaarde (indicatie van de mate van user-innovation), gebruikswaarde voor anderen (ter indicatie van producer-innovation) en naar de geobserveerde diffusie door anderen. Ten slotte werd gevraagd naar de mate van lead-userness van de medewerker.

Innovator of niet

Om vast te stellen of een medewerker heeft geïnnoveerd is rekening gehouden met de aard van de werkzaamheden van de professionals binnen het Erasmus MC. Er werd gevraagd of de medewerker in de afgelopen drie jaar nieuwe apparaten, hulpmiddelen of instrumenten, materialen of medicijnen, ICT of software, of werkwijzen of werkprocessen had ontwikkeld of substantieel verbeterd. In lijn met vorige studies noemden we derhalve een serie van concrete 'cues' om het geheugen van respondenten op te frissen (cf. Kuusisto et al., 2013). In totaal gaven 105 medewerkers aan dat zij in de afgelopen drie jaar hadden geïnnoveerd.

Persoonlijke gebruikswaarde en gebruikswaarde voor anderen

Als de medewerker had geïnnoveerd (n=105) vroegen we naar zijn/haar verwachte persoonlijke gebruikswaarde op het moment dat werd besloten om te gaan innoveren. De respondent gaf antwoord op de stelling 'Ik verwachtte veel persoonlijke gebruikswaarde'. Deze vraag werd beantwoord aan de hand van een zeven-punt Likertschaal, lopend van (1) 'helemaal oneens' tot (7) 'helemaal eens'. Deze vraag geeft een beeld van de mate waarin de innovatie een user-innovation is.

Daarna vroegen we naar de verwachte gebruikswaarde voor anderen, door middel van twee stellingen:

1. Ik verwachtte veel toegevoegde waarde voor patiënten;
2. Ik verwachtte veel toegevoegde waarde voor de organisatie;

Deze vragen werden opnieuw beantwoord aan de hand van een zeven-punt Likertschaal, lopend van (1) 'helemaal oneens' tot (7) 'helemaal eens'. We berekenden een gemiddelde score (Cronbach's Alpha = 0,62) om een beeld te krijgen van de mate waarin de innovatie (ook) als producer-innovation is te beschouwen.

Diffusie

Diffusie werd uitgevraagd aan de hand van twee vragen. Deze vragen hadden betrekking op wie de innovatie gebruikt. De eerste vraag luidde of de innovatie werd gebruikt door collega's bij het Erasmus MC. Deze vraag kon beantwoord worden door de respondenten met 1: 'nee'; 2: 'ja, door enkelen'; 3: 'ja, door velen'; 4: 'ja, door vrijwel alle collega's'. De tweede vraag was 'Wordt uw innovatie gebruikt buiten het Erasmus MC?' Deze vraag kon beantwoord worden met 1: 'nee'; 2: 'ja, door enkelen'; 3: 'ja, door velen'; of 4: 'ja, door vrijwel alle mogelijke gebruikers buiten Erasmus MC'. We berekenden de som van beide vraagitems om een beeld te krijgen van de mate waarin de innovatie zich had verspreid. (Merk op dat beide diffusie-items een zgn. formatief construct vormen: gebruik door collega's en gebruik buiten Erasmus MC hoeven niet noodzakelijk samen te hangen. Een significante correlatie tussen beide vraagitems is niet aan de orde.)

Lead-userness

Lead-userness is uitgevraagd aan de hand van de twee kenmerken van een lead-user, namelijk het vooroplopen op de opkomende trend en het behalen van veel voordeel uit de innovatie. Hiervoor is gebruikgemaakt van een aangepaste vragenlijst gebaseerd op de meting van Franke et al. (2006). De vraag heeft betrekking op de beschikbare apparaten, instrumenten, software en werkprocessen in het Erasmus MC. Vervolgens wordt een zestal stellingen gegeven met de vraag in hoeverre die betrekking hebben op de respondent. Beide kenmerken zijn elk in kaart gebracht middels drie stellingen. 'Als ik denk aan de beschikbare hulpmiddelen, gereedschappen, materialen en methoden...'

Kenmerk: het behalen van veel voordeel uit de innovatie:

1. ... heb ik problemen die met de huidige middelen niet goed zijn op te lossen;
2. ... ben ik ontevreden over de kwaliteit/mogelijkheden;
3. ... dan passen die niet optimaal bij mijn eisen/wensen;

Kenmerk: vooroplopen op de opkomende trend:

4. ... zie ik unieke problemen of uitdagingen;
5. ... zie ik onvolkomenheden die anderen nog niet zien;
6. ... zie ik beperkingen die anderen moeilijk kunnen ontdekken.

Dit is beantwoord aan de hand van een vijf-punt Likertschaal, lopend van (1) nooit; (2) zelden; (3) soms; (4) regelmatig; (5) altijd.

Voor de zes stellingen over het begrip 'lead-userness' is een Cronbach α van 0,80 gevonden.

Vervolgens gaven de leidinggevendenden in een aparte enquête een beeld van de mate van opinieleiderschap van de medewerkers, alsmede van hun innovatieve werkgedrag (controlevariabele).

Opinieiderschap

Opinieiderschap van de medewerker werd uitgevraagd bij diens direct leidinggevende aan de hand van vier stellingen (Flynn, Goldsmith, & Eastman, 1996).

'Kijkend naar nieuwe werkwijzen, technieken, hulpmiddelen, materialen, medicijnen of instrumenten...'

1. ... collega's gebruiken deze op basis van wat hij/zij aan hen heeft verteld;
2. ... hij/zij beïnvloedt de mening van anderen over het gebruik ervan;
3. ... zijn/haar mening over het gebruik is van belang voor collega's;
4. ... anderen vragen hem/haar advies over het gebruik.

De respondenten konden antwoord geven in de volgende vijf categorieën:

1: nooit; 2: zelden; 3: soms; 4: regelmatig; 5: altijd.

Voor de interne consistentie is voor bovenstaande vier stellingen een Cronbach α van 0,93 gevonden.

Innovatief werkgedrag

Innovative work behavior van de medewerker is uitgevraagd aan de hand van vier stellingen bij diens leidinggevende (Scott & Bruce, 1994) (de Jong & Wennekers, 2008). 'Deze medewerker...'

1. ... komt met creatieve ideeën;
2. ... stelt nieuwe werkwijzen, technieken of instrumenten voor;
3. ... promoot en verdedigt ideeën naar anderen;
4. ... verkent en regelt middelen om ideeën te implementeren.

De respondenten konden antwoord geven in de volgende vijf categorieën:

1: nooit; 2: zelden; 3: soms; 4: regelmatig; 5: altijd.

Voor de vier stellingen over het begrip 'innovatief werkgedrag' is een Cronbach α van 0,91 gevonden.

3.5 Steekproefkenmerken

In tabel 4 wordt de verdeling binnen de respondentengroep aangegeven. Van de respondenten is 62% vrouw en 38% man. De grootste groep respondenten is werkzaam als verzorgend personeel (69%), gevolgd door de groep medici met 18%. De kleinste groep vormt het overige personeel met 13%. De verdeling van deze percentages zijn herkenbaar. Bij organisaties in de gezondheidszorg werkt over het algemeen een groot percentage vrouwen en vormt verzorgend personeel de grootste groep.

Een derde van de respondenten geeft aan meerdere innovaties te hebben ontwikkeld, bij een tiende van de respondenten blijft de teller staan op één innovatie en ruim de helft zegt niet geïnnoveerd te hebben.

Variabele	Omschrijving	Percentages
<i>vrouw/man</i>	verdeling van geslacht binnen de respondenten (n = 238)	vrouw = 62% man = 38%
<i>type functie</i>	verdeling van functie binnen de respondenten (n = 238)	verzorgend personeel = 69% medisch personeel = 18% overig personeel = 13%
<i>gebruikersinnovatie</i>	hoeveelheid gebruikersinnovatie per respondent (n = 238)	0 innovaties = 56% 1 innovatie = 11% meerdere innovaties = 33%

Tabel 4: De verdeling binnen de respondentengroep

4. Resultaten

De data zijn ingevoerd en geanalyseerd met behulp van statistisch computerprogramma SPSS waarbij een correlatiematrix is toegepast. STATA is gebruikt voor het toetsen van de hypothesen.

4.1 Beschrijvende statistieken en correlaties

In tabel 5 zijn alle variabelen tegen elkaar uitgezet in een correlatiematrix. Hieraan zijn het gemiddelde en standaarddeviatie toegevoegd. Diffusion observed, verwachte gebruikswaarde voor anderen en verwachte persoonlijke gebruikswaarde zijn alleen bepaald voor het aantal respondenten dat heeft aangegeven een innovatie ontwikkeld te hebben. Aangeduid met 'innovatoren' (N=105).

	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Alle respondenten (n=238):</i>										
1. Innovator	0,44	0,49								
2. Lead-userness	2,21	0,65	0,192**							
3. Innovative work behavior	3,13	0,85	0,327**	0,072						
4. Opinion leadership	3,19	0,82	0,279**	0,067	0,734**					
5. Functie: medisch wetenschappelijk	0,18	0,38	0,221**	0,229**	0,089	0,07				
6. Functie: management, ondersteuning, overig	0,13	0,34	-0,053	-0,124	-0,04	-0,048	-0,185**			
<i>Innovatoren (n=105):</i>										
7. Diffusion observed	4,37	1,05	n.a.	-0,084	0,07	0,103	0,086	-0,099		
8. Verwachte gebruikswaarde voor anderen	5,64	0,98	n.a.	0,084	0,098	0,046	0,291**	-0,197*	-0,067	
9. Verwachte persoonlijke gebruikswaarde	5,23	1,59	n.a.	-0,079	0,048	0	0,112	-0,127	0,167^	0,196*
<i>Notes: M = mean, SD = standard deviation, ** p < .01, * p < .05, ^ p < .10.</i>										

Tabel 5: Beschrijvende statistieken en correlaties

Uit de resultaten van de correlatiematrix blijkt dat er een significante correlatie is tussen het wel/niet innoveren door medewerkers en hun mate van lead-userness ($R = 0,19$; $p < 0,01$). Verder worden medewerkers die hebben geïnoveerd door hun leidinggevende inderdaad ook als zodanig herkend ($R = 0,327$; $p < 0,01$) en ook vaker als opinieleider gezien ($R = 0,279$; $p < 0,01$). Medisch wetenschappelijk personeel geeft bovendien vaker aan te hebben geïnoveerd ($R = 0,221$; $p < 0,01$), wat in de lijn der verwachting ligt.

Verder valt op dat de mate van diffusie geen significante samenhang vertoont met vrijwel alle andere variabelen. Echter, dit zegt nog niets over de mate waarin de geformuleerde hypothesen worden bevestigd of niet; daarvoor is een multivariate analyse nodig waarin alle variabelen tegelijk worden geanalyseerd (zie hierna).

4.2 Toetsing hypothesen

In onderzoek kan men geconfronteerd worden met het probleem van selectiebias in de gegevens. Immers, de subset van medewerkers die heeft geïnnoveerd (n=105) kan en zal op een aantal kenmerken afwijken van het totale respondentenbestand (n=238); merk bijvoorbeeld op dat medisch personeel vaker innoveert. We hebben de hypothesen daarom getoetst met een Heckman-regressiemodel, waarin de determinanten van innovatie en diffusie simultaan worden geschat.

Een Heckman-regressiemodel is relevant als de verdeling van respondenten over de groepen waarop een analyse zich richt (hier: determinanten van diffusie, relevant voor hypothesen 1, 2b en 3b) niet random heeft plaatsgevonden. De analyses die op slechts één van de groepen betrekking hebben, omdat voor slechts één van die groepen volledige informatie over de afhankelijke variabele beschikbaar is, kunnen sterk vertekende resultaten opleveren. Het (zelf)selectiemechanisme waar het hier om gaat is het proces dat ervoor zorgt dat de afhankelijke variabele wel of niet waargenomen wordt. De centrale vraag bij deze vorm van selectiebias is of en in hoeverre de personen waarvoor de afhankelijke variabele wel is waargenomen, verschillen van de personen bij wie dat niet het geval is (Smits, 1999).

Dat geldt ook in dit onderzoek met betrekking tot de gehele groep respondenten en de specifieke groep respondenten die hebben aangegeven een innovatie te hebben ontwikkeld. Een oververtegenwoordiging van medewerkers die geen innovatie hebben ontwikkeld, leidt tot een onderschatting van het effect van lead-users en opinieleaders op innovatiediffusie. De meest geëigende oplossing van dit selectiebiasprobleem is het regressiemodel van Heckman (1979). De procedure bestaat uit twee onafhankelijke stappen. In de eerste stap wordt op basis van een analyse van het selectieproces voor iedere respondent een correctiefactor berekend, die als een extra variabele aan het databestand wordt toegevoegd. Bij de tweede stap, waarin de analyse wordt uitgevoerd waar het eigenlijk om gaat, wordt deze correctiefactor als een extra verklarende variabele meegenomen (Smits, 1999).

Voor een juiste schatting is het noodzakelijk een instrumentele variabele in beide vergelijkingen op te nemen; een variabele die significant een deel van de variantie in de selectievergelijking verklaart, maar niet in de regressievergelijking. Onze controlevariabele innovatief werkgedrag vervult deze rol: het ligt in de rede dat innovatief werkgedrag (beoordeeld door de leidinggevende) samenhangt met de innovatiestatus van de medewerker, terwijl een samenhang met de mate van diffusie niet voor de hand ligt. In tabel 6 wordt de analyse middels het regressie- en selectiemodel van Heckman (1979) weergegeven. Hieronder wordt uitgelegd wat deze resultaten betekenen voor het onderzoek.

Selectievergelijking: Innovator of niet (n=238)	bèta	SE
Lead-userness	0,304*	0,143
Opinion leadership	0,073	0,149
Innovative work behavior	0,478**	0,145
Functie: medisch wetenschappelijk	0,933**	0,263
Functie: management, ondersteuning, overig	0,007	0,247
Regressievergelijking: Diffusion observed (n=105)		
Lead-userness	0,021	0,198
Opinion leadership	0,399^	0,223
Verwachte gebruikswaarde voor anderen	-0,012	0,084
Verwachte persoonlijke gebruikswaarde	0,137*	0,068
Innovative work behavior	0,272	0,239
Functie: medisch-wetenschappelijk	0,693*	0,325
Functie: management, ondersteuning, overig	-0,124	0,395
Constante	0,15	0,949
Model fit:		
Log likelihood	-275,25	
Wald chi-kwadraat	27.2 (df=7)	
P(wald chi-kwadraat)	0,0003	

Notes: ** $p < .01$, * $p < .05$, ^ $p < .10$.

Tabel 6: Heckman-regressie- en selectiemodel (n=238)

Hypothese 1 veronderstelt dat de innovaties van medewerkers in de gezondheidszorg die innoveren voor persoonlijk gebruik, zich minder vaak zullen verspreiden dan als zij innoveren om de problemen van anderen op te lossen. Uit de regressievergelijking blijkt het omgekeerde. Te zien is dat een stijging van verwachte persoonlijke gebruikswaarde leidt tot een stijging van diffusion observed ($\beta = 0,137$; $p < 0,05$). De user-innovations verspreiden zich vaker. Hiermee kan hypothese 1 niet bevestigd worden.

De eerder gevonden positieve correlatie tussen medewerkers in de gezondheidszorg die innoveren en een hoge mate van lead-userness hebben, komt overeen met de selectievergelijking ($\beta = 0,304$; $p < 0,05$). Hypothese 2a kan hierbij bevestigd worden. Echter, de relatie tussen het hebben van een hoge mate van lead-userness en diffusion observed wordt niet bevestigd. Als medewerkers in de gezondheidszorg innoveren, zullen hun innovaties zich niet vaker verspreiden naarmate hun lead-userness hoger is ($\beta = 0,021$; $p > 0,10$). Hypothese 2b kan hierbij niet ondersteund worden met de resultaten uit het onderzoek en wordt hierbij niet bevestigd.

Hypothese 3a veronderstelt dat medewerkers in de gezondheidszorg met een hoge mate van opinieleiderschap niet vaker (of minder vaak) een innovatie zullen ontwikkelen dan medewerkers met een lage mate van opinieleiderschap. Dit wordt bevestigd in de selectieanalyse ($\beta = 0,073$; $p > 0,10$). Hypothese 3a wordt ondersteund door het onderzoek en kan bevestigd worden. Ook laat de regressievergelijking zien dat een stijging van opinieleiderschap een toename geeft van diffusion observed ($\beta = 0,399$; $p < 0,10$). Hypothese 3b kan hierbij ook bevestigd worden.

De significante correlatie tussen de medische functie en de mate van innoveren, wordt in de selectievergelijking bevestigd ($\beta = 0,933$; $p < 0,05$). Medisch specialisten geven vaker aan een innovatie te hebben ontwikkeld dan de medewerkers in de verzorgende of

ondersteunende functies. De selectievergelijking laat ook zien dat medewerkers die aangeven te hebben geïnnoveerd ook zodanig worden herkend door hun leidinggevende ($\beta = 0,478$; $p < 0,05$).

In tabel 5 is te zien dat innovatief werkgedrag en opinieleiderschap, beide door de leidinggevende beoordeeld, sterk met elkaar samenhangen ($R = 0,734$). Als robustness test zijn de selectie- en regressievergelijking ook zonder innovatieve work behavior geschat, zie bijlage 3. Hier is te zien dat de uitkomsten voor wat betreft de hypothesen bijna hetzelfde zijn. Het enige verschil is dat opinieleiderschap in de selectievergelijking een positieve bijdrage levert aan ‘innovator of niet’. De voorkeur gaat uit naar de schatting met innovatieve work behavior. Zoals gezegd vervult innovatieve work behavior de rol van instrumentale variabele. Daarnaast wordt endogeniteit gecreëerd als innovatieve work behavior weggelaten wordt, er is immers een ‘omitted variable’ die samenhangt met opinieleiderschap, en die opinieleiderschap waarschijnlijk deels verklaart. Hierdoor is het mogelijk dat de relatie tussen opinieleiderschap en ‘innoveren of niet’ in de robustness check wordt overdreven. Niettemin geeft bijlage 3 aan dat onze conclusies voor wat betreft de hypothesen min of meer robuust zijn.

Verder is in bijlage 4 opgenomen wat er gebeurt als modellen worden geschat zonder correctie voor sample selection bias: een probit model voor de vergelijking ‘innovator of niet’, en een (los) regressiemodel voor diffusion observed. Met betrekking tot het probit model is te zien dat de resultaten hetzelfde zijn als de resultaten bij het Heckman model. Voor de regressievergelijking zijn geen significante resultaten te zien. Dit is mogelijk het resultaat van het feit dat met selectie-samplebias geen rekening meer wordt gehouden. Hierdoor wordt niet meer gecorrigeerd voor het feit dat de artsen vaker innoveren en meer incentives hebben om hun innovatie te verspreiden.

5. Discussie en conclusie

5.1 Conclusie

De invloed van het gegeven of iemand een user-innovator is, of wordt gemotiveerd door ‘producer’-overwegingen, op de mate waarin gerealiseerde innovaties in de gezondheidszorg zich verspreiden was nog onderbelicht in de literatuur. Daarbij was de invloed van de mate waarin een medewerker lead-user en opinieleider is op de totstandkoming van innovaties, en vervolgens op de mate waarin deze innovaties zich verspreiden in de gezondheidszorg tot op heden nog onontgonnen terrein. Het doel van dit onderzoek is vast te stellen in welke mate de innovatiemotieven van de user-innovator een rol speelt bij de mate waarin de innovatie zich verspreidt naar anderen in de gezondheidszorg. Alsmede de mate waarin lead-userness en opinieleiderschap van de innoverende medewerker bijdragen aan de totstandkoming van innovaties en de mate van innovatiediffusie. In dit onderzoek is getracht om antwoord te vinden op de hoofdvraag ‘*wat is de rol van de user-innovator bij de diffusie, en de rol van de mate van lead-userness en opinieleiderschap bij de ontwikkeling en de diffusie, van innovaties in de gezondheidszorg?*’ Als antwoord op de hoofdvraag komt uit de resultaten van dit onderzoek naar voren dat de rol van de user-innovator en de mate van opinieleiderschap van de medewerker een positieve bijdrage levert aan de mate van verspreiding van de innovatie naar anderen in de gezondheidszorg. De mate van lead-userness van de medewerker heeft positief bijgedragen aan de totstandkoming van de

innovatie en niet zozeer op de verspreiding ervan. Hieronder wordt nader ingegaan op de conclusie van het onderzoek en op de praktische betekenis van de uitkomsten.

User-innovations

Uit de literatuur komt naar voren dat de user-innovator innoveert vanuit een persoonlijke behoefte. De innovatie is niet bedoeld om winst te genereren, maar juist om het probleem dat ervaren wordt in de dagelijkse praktijk op te lossen. Zodra dit probleem is opgelost, ontbreekt de prikkel om de innovatie te delen met anderen waardoor het diffusiepercentage laag ligt. Er is sprake van diffusiefalen. Dit maakt dat de volgende hypothese is geformuleerd:

Hypothese 1: Als medewerkers in de gezondheidszorg hebben geïnnoveerd, spelen hun oorspronkelijke innovatiemotieven een rol bij de vraag of hun innovaties zich verspreiden. Als zij innoveren voor persoonlijk gebruik (user-innovation) zullen hun innovaties zich minder vaak verspreiden dan als zij innoveren om de problemen van anderen op te lossen (producer-innovation).

Bij de resultaten van het onderzoek is te zien dat een stijging van verwachte persoonlijke gebruikswaarde leidt tot een stijging van diffusion observed. Dit betekent dat het omgekeerde gebeurt dan de hypothese stelt. Dit is opvallend te noemen. De user-innovator innoveert namelijk vanuit deze verwachte persoonlijke gebruikswaarde. Hij/zij ervaart een probleem in de dagelijkse praktijk en zoekt hier een oplossing voor. De behoefte om het probleem op te lossen is groot en de verwachting van de persoonlijke gebruikswaarde is hoog. Hij/zij innoveert voor zichzelf. Onderzoek wijst uit dat de user-innovator daarnaast weinig moeite doet om de innovatie te verspreiden zodra zijn/haar probleem is opgelost (de Jong J. , 2012). De prikkel om de innovatie te verspreiden ontbreekt, ook als de waarde voor anderen evident is. Dit ten opzichte van de producer-innovator, die juist innoveert als de verwachte gebruikswaarde voor anderen hoog is. Dan is de kans op verkoop immers groter. In dit onderzoek leidt een stijging van de persoonlijke gebruikswaarde tot een stijging van de verspreiding van de innovatie. Mogelijk omdat ook anderen met dezelfde problemen werden geconfronteerd in de dagelijkse praktijk en veel voordeel zagen bij het overnemen van de innovatie. Hierdoor is de gebruikswaarde voor anderen toch hoog. Met andere woorden: ondanks het feit dat bij de user-innovator minder prikkels aanwezig zijn om inspanningen te verrichten om de innovatie te verspreiden, stijgt de verspreiding doordat ook anderen dezelfde problemen ervaren in de dagelijkse praktijk en hier een oplossing voor zoeken. Dit zou kunnen passen in de lijn van Rogers die zegt dat innovaties met een groter relatief voordeel, een lagere complexiteit en een grotere inpasbaarheid, testbaarheid en zichtbaarheid sneller zullen worden verspreid en aanvaard dan andere innovaties (Rogers, 1995).

Als een medewerker innoveert voor anderen kan de gebruikswaarde voor anderen lager zijn ingeschat door de innovator. Met andere woorden: er is sprake van een inschattingsfout. De innovatie is achteraf waardevoller voor anderen dan de innovator in eerste instantie dacht.

Wat mede een rol kan spelen, is het feit dat het onderzoek heeft plaatsgevonden in een academisch ziekenhuis. Hier is een aantal aspecten van belang: de resultaten laten zien dat vooral de medici innoveren, zoals ook in lijn met de verwachtingen en de literatuur.

Daarbij verrichten medisch specialisten in een academische setting meer inspanningen om hun ontdekking kenbaar te maken aan anderen. Dit is in het belang van hun academische reputatie. Bijvoorbeeld middels presentaties op medische congressen of publicaties in medische tijdschriften (von Hippel, DeMonaco, & de Jong, 2015). Het wordt van academische specialisten verwacht dat zij publiceren en presenteren over hun bevindingen.

Daarnaast kunnen de ontwikkelingen in de zorg en in de regio een rol spelen. Door de concentratie van zorg, ingezet door overheid en zorgverzekeraars, wordt meer en meer de organisatie van de zorg niet voor eigen ziekenhuis bepaald, maar wordt gekeken hoe dit regiobreed georganiseerd kan worden. Netwerken van medisch specialisten worden opgezet om afspraken te maken over de te leveren zorg in de regio. Academische ziekenhuizen en hun medisch specialisten krijgen en hebben hierin de regierol waarbij de (nieuwe) medische standaard in samenspraak wordt bepaald en verspreid. Zowel de ontwikkeling als de diffusie van innovaties hebben baat bij deze onderlinge contacten en samenwerking van gebruikers (von Hippel, 2007). Interventies gericht op netwerken en samenwerken dienen dan laagdrempelig te zijn en lokaal beschikbaar. Er wordt bijvoorbeeld meer geïnvesteerd in vooruitstrevende ICT-mogelijkheden, zoals veilige videoconferentie, wat het mogelijk maakt om frequent multidisciplinair overleg te houden tussen het academische ziekenhuis en een perifeer ziekenhuis. De versteviging van deze netwerken maken het mogelijk intensiever met elkaar te discussiëren over de problemen die in de dagelijkse praktijk worden ervaren en over mogelijke oplossingen hiervoor.

Het gegeven dat een stijging van verwachte persoonlijke gebruikswaarde leidt tot een stijging van diffusion observed levert interessante aanknopingspunten op voor vervolgonderzoek. Het is interessant te onderzoeken of de hierboven aangegeven punten invloed hebben uitgeoefend op de resultaten van het onderzoek. Wat voor waarde kan gegeven worden aan de versteviging van de netwerken onder medisch specialisten in de regio? En wat betekent dat voor innovatiediffusie? Leidt dit netwerk 'automatisch' tot verspreiding van de innovatie of is er sprake geweest van een inschattingfout met betrekking tot de gebruikswaarde voor anderen door de innovator. Is het de specifieke rol van het academische ziekenhuis in de organisatie van zorg in de regio of levert het herhalen van het onderzoek onder medisch specialisten in een perifeer ziekenhuis dezelfde resultaten op? Vervolgonderzoek zou hier meer duidelijkheid in kunnen scheppen.

Lead-users

De lead-user ontwikkelt nieuwe oplossingen op een moment dat het op de markt nog niet beschikbaar is of de markt nog te klein en te onzeker is om de innovatie aan een grote groep aan te bieden. Gezien lead-users vooroplopen met betrekking tot een opkomende trend, kunnen hun behoeften een voorspelling zijn voor de toekomstige behoeften van de gebruikersgroep. Op basis van deze gegevens uit de literatuur zijn hypothesen 2a en 2b geformuleerd:

Hypothese 2a: Medewerkers in de gezondheidszorg met een hoge lead-userness zullen meer innovaties ontwikkelen dan medewerkers met een lage lead-userness.

Hypothese 2b: Als medewerkers in de gezondheidszorg innoveren, zullen hun innovaties zich vaker verspreiden naarmate hun lead-userness hoger is.

De empirische resultaten ondersteunen hypothese 2a. Een stijging van de mate van lead-userness bij medewerkers in de gezondheidszorg laat een stijging zien in het aantal ontwikkelde innovaties. Hierdoor kan gesteld worden dat lead-userness mogelijk bijdraagt aan de totstandkoming van innovaties. Hypothese 2b wordt echter niet ondersteund door de resultaten van het onderzoek. Als medewerkers in de gezondheidszorg innoveren, zullen hun innovaties zich niet vaker verspreiden naarmate hun lead-userness hoger is. De vraag is wat de achterliggende reden hiervoor zou kunnen zijn. In de literatuur worden lead-users neergezet als rolmodellen. Zij voorzien de latere adopters van bewustwording, informatie en zekerheid met betrekking tot de innovatie. Schreier et al. (2007) vonden dat de lead-user relevant is voor de diffusie van innovaties gezien het feit dat de *leading edge*-status de rol van opinieleader binnen een bepaald domein met zich meebrengt. Door hun positie als opinieleader worden hun innovaties aantrekkelijk voor een groter segment van de markt. Zij kunnen als opinieleaders het proces van diffusie versnellen (Schweisfurth & Herstatt, 2015) (Morrison, Roberts, & Midgley, 2004). Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de lead-user én de opinieleader één en dezelfde persoon is. De rol van lead-user én opinieleader hoeven echter niet in één persoon te zitten. Rogers (1995) en Berwick (2003) geven beiden aan dat de innovator zich onderscheidt van de groep door avontuurlijkheid, acceptatie met het nemen van risico's, fascinatie met nieuwigheden en de wil om te blijven leren. Rogers noemt ze 'cosmopolite'. Ze worden gezien als een beetje vreemd of onvoorzichtig in hun doen en laten en sociaal minder toegankelijk. Hierdoor zijn zij vaak géén opinieleader. Dit pleit ervoor dat ondanks het feit dat lead-userness positief is gerelateerd aan opinieleaderschap (Schweisfurth & Herstatt, 2015) (Schreier, Oberhauser, & Prugl, 2007) en mogelijke overlappingsen met elkaar kent, zij onafhankelijk van elkaar bijdragen aan innovatiediffusie.

Opinieleaders

De verwachte rol van de opinieleader ligt op basis van de literatuur niet zozeer in de totstandkoming van de innovatie, maar vooral in de diffusie ervan. Zij zijn de early adopters die hun ervaringen zullen delen met hun volgers waarna de innovatie zich wel of niet verder zal verspreiden. Hieruit volgend zijn hypothesen 3a en 3b geformuleerd:

Hypothese 3a: Medewerkers in de gezondheidszorg met een hoge mate van opinieleaderschap zullen niet vaker (of minder vaak) innovaties ontwikkelen dan medewerkers met een lage mate van opinieleaderschap.

Hypothese 3b: Als medewerkers in de gezondheidszorg innoveren, zullen hun innovaties zich vaker verspreiden naarmate hun mate van opinieleaderschap hoger is.

Op basis van de empirische resultaten worden de hypothesen bevestigd. Als medewerkers in de gezondheidszorg een hoge mate van opinieleaderschap bezitten, laat dit geen stijging zien in het aantal ontwikkelde innovaties. Zij innoveren niet vaker dan medewerkers die niet als opinieleaders worden gezien. Als medewerkers in de gezondheidszorg innoveren, zullen hun innovaties zich vaker verspreiden naarmate hun opinieleaderschap hoger is. Dit betekent dat opinieleaders onder medewerkers in de

gezondheidszorg een belangrijke rol kunnen vervullen bij de verspreiding van innovaties. Hun rol is minder van belang bij de ontwikkeling van innovaties.

5.2 Praktische betekenis

Door vergrijzing van de bevolking en de ontwikkeling van de medische technologie wordt veel druk gelegd op de financiële kant van zorg. Daarnaast is in toenemende mate aandacht voor de kwaliteit en doelmatigheid van de geleverde zorg. Verbeteringen zijn nodig met betrekking tot kwaliteit, service en efficiëntie van zorgprocessen waardoor een betere relatie gaat ontstaan tussen prijs en kwaliteit. De resultaten van dit onderzoek kunnen op diverse manieren een plek vinden binnen deze uitdagingen in de gezondheidszorg.

Ten eerste, bewustwording van het grote aandeel user-innovations. Zoals dit onderzoek laat zien, blijkt dat ook andere gebruikers baat hebben bij de ontwikkelde oplossingen. User-innovations hebben vaak een radicaler karakter met een meer vernieuwende functionaliteit waardoor meer variatie ontstaat in het productaanbod. Hierdoor kan een grotere groep gebruikers beter worden bediend. Daarnaast zijn de welvaartseffecten van gebruiksinnovatie positief (Henkel & Von Hippel, 2005). Het leidt tot nieuwe bedrijvigheid, het ontstaan van nieuwe bedrijfstakken en daarmee tot groei van de werkgelegenheid en welvaart. Zo ook in de gezondheidszorg. Er is een grote en krachtige groep innovators aanwezig die in de toekomst alleen nog maar zal stijgen, mede door bijvoorbeeld het stijgende opleidingsniveau van medewerkers en technische ontwikkelingen zoals de 3D-printer. De innovaties zijn van evident maatschappelijk belang en een drijvende kracht achter vooruitgang in de gezondheidszorg. Maar de voordelen blijven deels uit als de innovatie onzichtbaar blijft en als ook anderen de innovatie niet gaan gebruiken. Het vinden van de innovatie en stimulering van diffusie is essentieel om de vruchten ervan te kunnen plukken.

Het stimuleren en vinden van de user-innovations is belangrijk. Bovenstaand onderzoek wijst op het belang van de lead-user bij de totstandkoming van de innovaties. Beleid zou zich kunnen richten op de identificatie van deze innovatieve gebruikers, die voorliggen op een bepaalde trend en een sterke prikkel ervaren om een oplossing te vinden voor de problemen die zij ervaren. Zij kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan het opsporen van relevante trends en het bedenken van nieuwe oplossingen. Op deze wijze zullen zij een essentiële bijdrage leveren aan de innovatieteams.

Om diffusie te stimuleren is ondersteuning ook na de ontwikkeling van een innovatie noodzakelijk. Diffusie is in essentie een sociaal proces waarbij mensen praten over de innovatie waardoor het zich verspreidt naar anderen. Het praten over, het delen van, het samen verder ontwikkelen behoeft aandacht en faciliteiten. Hiervoor is het van belang om aansluiting te vinden bij verschillende actoren in het netwerk, zowel met de innovator als met de potentiële adopters. Opinieleiders zijn hiervoor de aangewezen schakels. Van belang is het herkennen en inzetten van deze opinieleiders in het innovatieproces en het stimuleren van dit netwerk zodat gebruikers zich met elkaar kunnen verenigen.

Ten slotte kunnen ook producenten onderdeel uitmaken van dit netwerk. Producenten en gebruikers hebben verschillende kwaliteiten die zij inzetten in het innovatieproces. Producenten kunnen door hun vak-, markt- en technische kennis helpen om de

gebruiksinnovatie verder te ontwikkelen en als commercieel product op de markt te brengen. Mede hierdoor zullen ook weer andere gebruikers de mogelijkheid krijgen om de innovatie te adopteren.

5.3 Beperkingen

Het onderzoek kent een aantal beperkingen. De eerste beperking van dit onderzoek is het gehanteerde onderzoeksdesign (cross-sectioneel). Dit onderzoeksdesign wordt gekenmerkt door één meetmoment waardoor sterke causale verbanden niet kunnen worden vastgesteld. Het is daarnaast mogelijk dat ontwikkelingen vlak voor de enquête het invullen hebben beïnvloed. Als de innovatie zich verspreid heeft, bestaat de kans dat de leidinggevende de medewerker ook als opinieleider ziet.

Vragen zouden gesteld kunnen worden over de mate van betrouwbaarheid van de beoordeling van de gebruikersinnovaties. De gebruikersinnovaties zijn beoordeeld door de onderzoeker op basis van beperkte informatie uit de open vragen. Om deze beoordeling zuiverder te maken zouden meer aanvullende vragen gesteld kunnen worden over de innovatie aan de innoverende medewerker.

Het onderzoek kan aan kracht winnen door het te verbreden naar meerdere thema's in het Erasmus MC of daarbuiten, naar andere (perifere) ziekenhuizen om de resultaten met elkaar te vergelijken. Het groeiende aantal respondenten biedt de mogelijkheid om in meer generieke zin conclusies te trekken.

Literatuurlijst

Balas, E., & Boren, S. (2000). Managing clinical knowledge for health care improvement. Yearbook of medical informatics. *National Library of medicine* , 65-70.

Baldwin, C., & von Hippel, E. (2011). "Modeling a paradigm shift: From producer innovation to user and open collaborative innovation." *Organization Science* , 22, 1399-1417.

Baldwin, C., Hienert, C., & von Hippel, E. (2006). How user innovations become commercial products: A theoretical investigation and case study. *ScienceDirect* , 35, 1291-1313.

Berwick, D. (2003). Disseminating Innovations in Health Care. *JAMA* , 289(15), 1969-1975.

Churchill, J., Von Hippel, E., & Sonnack, M. (2009, October). Lead User Project Handbook. A practical guide for lead user project teams.

de Jong, J. (2012). Gebruikers en communities. Zoetermeer: Panteia/EIM en RSM Erasmus Universiteit.

de Jong, J. (2014). *The empirical Scope of User Innovation*. Panteia/EIM. <http://www.entrepreneurship-sme.eu>.

de Jong, J., & den Hartog, D. (2010). Measuring Innovative Work Behaviour. *Creativity and Innovation Management* (1), 23-36.

de Jong, J., & Wennekers, A. (2008). Intern ondernemerschap. Wat is het en hoe kan het gestimuleerd worden? In *Handboek Effectief Opleiden* (pp. 105-132).

de Jong, J., von Hippel, E., Gault, F., Kuusisto, J., & Raasch, C. (2015). Market failure in the diffusion of consumer-developed innovations: Patterns in Finland. *ScienceDirect Elsevier* , 1856-1865.

Demonaco, H., Ali, A., & Von Hippel, E. (2006). The Major Role of Clinicians in the Discovery of Off-label Drug Therapies. *Pharmacotherapy* , 26 (3), 323-332.

Drucker, P. (1998). The Discipline of Innovation. *Harvard Business Review* , 76 (6), 149-157.

Easterby-Smith, M., Thorpe, R., & Jackson, P. (2012). In *Management Research* (4th ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.

Erasmus MC. (2013). Koers 18. *Visie en Missie* . Rotterdam.

Flynn, L., Goldsmith, R., & Eastman, J. (1996). Opinion Leaders and Opinion Seekers: Two New Measurements Scales. *Journal of the Academy of Marketing Science* , 24 (2), 137-147.

- Franke, N., & von Hippel, E. (2003, July). Finding commercially attractive user innovations: An exploration and test of "lead user" theory. *MIT Sloan School of Management Working Paper No. 4402-03*.
- Franke, N., Von Hippel, E., & Schreier, M. (2006). Finding Commercially Attractive User Innovations: A Test of Lead-User Theory. *The Journal of product innovation management*, 301-315.
- Gambardella, A., Raasch, C., & von Hippel, E. (2015, july). *The user innovation paradigm: impact on markets and welfare*. Opgeroepen op december 2015, van Social Science Research Network: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2079763
- Getz, I., & Robinson, A. (2003). Innovate or Die: Is that a Fact? *Creativity and Innovation Management*, 12 (3), 130-136.
- Heckman, J. (1979). Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econometrica*, 47 (1), 153-161.
- Henkel, J., & Von Hippel, E. (2005). *Welfare implications of user innovation*.
- Hienert, C. (2006). The commercialization of user innovations: the development of the rodeo kayak industry. *R&D Management*, 36 (3), 273-294.
- Janssen, O. (2000). Job demands, perceptions of effort-reward fairness and innovative work behaviour. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 73, 287-302.
- Kuusisto, J., de Jong, J., Gault, F., Raasch, C., & von Hippel, E. (2013). *Consumer Innovation in Finland. Incidence, Diffusion and Policy Implications*. Vaasa, Finland: Proceedings of the University of Vaasa.
- Lee, K., & Ashton, M. (2004). Psychometric properties of the HEXACO personality inventory. *Multivariate Behavioral Research*, 39, 329-358.
- Lettl, C., Herstatt, C., & Gemuenden, H. G. (2006). Users' contributions to radical innovation: evidence from four cases in the field of medical equipment technology. *R&D Management* (36), 251-272.
- Lilien, G., Morrison, P., Searls, K., Sonnack, M., & von Hippel, E. (2002). Performance assessment of the lead user idea-generation process for new product development. *Management Science*, 48 (8), 1042-1059.
- Lomas, J., Enkin, M., Anderson, G., Hannah, W., Vayda, E., & Singer, J. (1991). Opinion Leaders vs Audit and Feedback to Implement Practice Guidelines. Delivery After Previous Cesarean Section. *The Journal of the American Medical Association JAMA*, 2202-2207.
- Morgeson, F., & Humphrey, S. (2006). The Work Design Questionnaire (WDQ): Developing and validating a comprehensive measure for assessing job design and the nature of work. *Journal of Applied Psychology*, 91, 1321-1339.

- Morrison, P., Roberts, J., & Midgley, D. (2004). The nature of lead users and measurement of leading edge status. *Research Policy*, 33, 351-362.
- Ogawa, S., & Pongtanalert, K. (2011). Visualizing Invisible Innovation Content: Evidence from Global Consumer Innovation Surveys.
- Oliveira, P., & von Hippel, E. (2011). Users as Service Innovators: The Case of Banking Services. *Research Policy*, 40 (6), 806-818.
- Riggs, W., & Von Hippel, E. (1994, July 23). The impact of Scientific and Commercial Values on the sources of Scientific Instrument Innovation. *Research Policy*, 459-469.
- Rogers, E. (1995). Diffusion of innovations. New York: Free Press.
- Schreier, M., Oberhauser, S., & Prugl, R. (2007). Lead users and the adoption and diffusion of new products: Insights from two extreme sports communities. *A Journal of research in marketing*, 15-30.
- Schrijvers, A., Ravensbergen, J., & Linge, van, R. (2005). Tien theorieën om de snelheid van de verspreiding van zorginnovaties te verklaren. In *Weten wat we doen. Verspreiding en innovaties in de zorg* (pp. 7-54). Zoetermeer: Raad voor de Volksgezondheid en Zorg.
- Schweisfurth, T., & Herstatt, C. (2015). Embedded (Lead)Users as Catalysts to Product Diffusion. *Creativity and Innovation Management*, Volume 24 (Issue 1), 151-168.
- Scott, S., & Bruce, R. (1994). Determinants of innovative behavior: a path model of individual innovation in the workplace. *Academy of Management Journal*, 37 (3), 580-607.
- Shah, S. (2000). Sources and Patterns of Innovation in a Consumer Products Field: Innovations in Sporting Equipment. *MIT Sloan School of Management*.
- Smits, J. (1999). *Selectiebias en zelfselectie in sociaal-wetenschappelijk onderzoek*. Universiteit van Amsterdam, Economische faculteit, Amsterdam.
- Urban, G., & von Hippel, E. (1988). Lead User Analyses for the Development of New Industrial Products. *Management Science*, 34 (5), 569-582.
- Valente, T., & Davis, R. (1999). Accelerating the Diffusion of Innovations Using Opinion Leaders. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 566, 55-67.
- von Hippel, E. (2005). Democratizing Innovation. Cambridge, Massachusetts, USA: The MIT Press.
- von Hippel, E. (2007). Horizontal innovation networks - by and for users. *Industrial and Corporate Change*, 16 (2), 293-315.
- von Hippel, E. (1986). 'Lead Users: A source of Novel Product Concepts'. *Management Science*, 32 (7), 791-805.

von Hippel, E. (2010). Open User Innovation. In *Handbooks in Economics* (Vol. Volume 01, pp. 411-427). Cambridge, Massachusetts, USA: Elsevier B.V.

von Hippel, E. (1994). Sticky information and the locus of problem solving: Implications for innovation. . *Management Science* , 40 (4), 429-439.

von Hippel, E., DeMonaco, H., & de Jong, J. (2015). Market failure in the peer-to-peer diffusion of user innovations: The case of "off-label" discoveries. *Science and Public Policy* .

Bijlage 1: Vragenlijst medewerkers

Uw persoon

Wat is uw hoogst afgeronde opleiding?

- 1: PHd,
- 2: MSc,
- 3: BSc,
- 4: MBO,
- 5: HAVO/VWO,
- 6: anders

Door u gesignaleerde uitdagingen/tekortkomingen

De volgende vragen gaan over de beschikbare apparaten, instrumenten, materialen, software en methoden in uw werk. In hoeverre zijn de volgende stellingen op u van toepassing? Als ik denk aan de beschikbare hulpmiddelen, gereedschappen, materialen en methoden...

7. ... heb ik problemen die met de huidige middelen niet goed zijn op te lossen;
8. ... ben ik ontevreden over de kwaliteit/mogelijkheden;
9. ... dan passen die niet optimaal bij mijn eisen/wensen;
10. ... zie ik unieke problemen of uitdagingen;
11. ... zie ik onvolkomenheden die anderen nog niet zien;
12. ... zie ik beperkingen die anderen moeilijk kunnen ontdekken.

(1) nooit; (2) zelden; (3) soms; (4) regelmatig; (5) altijd

Innovatie

Medewerkers van het Erasmus MC kunnen innoveren om het werk beter of efficiënter te maken. De volgende vraag gaat over werkgerelateerde innovaties die u mogelijk heeft ontwikkeld, los van wetenschappelijk onderzoek. Denkt u hierbij aan het ONTWIKKELEN of AANPASSEN van...

...apparaten, hulpmiddelen of instrumenten.

...materialen of medicijnen, of de ontdekking van nieuwe toepassingen voor materialen of medicijnen.

...ICT of software, door nieuwe code te programmeren.

...werkwijzen of werkprocessen.

Heeft u in de afgelopen drie jaar bij het Erasmus MC soortgelijke innovaties gerealiseerd?

(1) nee; (2) ja, eenmalig; (3) ja, herhaaldelijk

De volgende vragen gaan over uw (volgens u) belangrijkste werkgerelateerde innovatie van de afgelopen drie jaar.

Kunt u deze beschrijven? Wat heeft u ontwikkeld, aangepast of ontdekt?

(open antwoord)

Waarom heeft u dit ontwikkeld of aangepast? Welk probleem wilde u hiermee oplossen?

(open antwoord)

Had Erasmus MC een zelfde toepassing kant-en-klaar kunnen kopen, als zij dit had gewild?

(1) nee; (2): ja; (3) weet ik niet

Welke verwachtingen had u van de innovatie toen u deze ontwikkelde? (kruis aan)

1. Ik verwachtte veel persoonlijke gebruikswaarde;
2. Ik verwachtte veel toegevoegde waarde voor collega's;
3. Ik verwachtte veel toegevoegde waarde voor patiënten;
4. Ik verwachtte veel toegevoegde waarde voor de organisatie;

(1) 'helemaal oneens' tot (7) 'helemaal eens'

Heeft u om de innovatie te ontwikkelen samengewerkt met collega's van Erasmus MC?

(0) nee; (1): ja

Heeft u om de innovatie te ontwikkelen samengewerkt met mensen van buiten Erasmus MC?

(0) nee; (1): ja

Wat heeft u gedaan om uw innovatie kenbaar te maken bij anderen? Ik heb (over) deze innovatie... (kruis aan)

- a. een artikel gepubliceerd in een medisch vakblad.
- b. een presentatie gegeven bij een congres of bijeenkomst.
- c. een presentatie of demonstratie gegeven aan collega's en/of het management van Erasmus MC.
- d. gedeeld met de Technology Transfer Office (TTO) van Erasmus MC.
- e. gedeeld met een leverancier of fabrikant
- f. anders, namelijk.....

(0) nee; (1): ja

Gebruikt u uw innovatie zelf in uw werk?

(0) nee; (1): ja

Wordt uw innovatie gebruikt door collega's bij Erasmus MC?

(1) nee; (2) ja, door enkelen; (3) ja, door velen; (4) ja, door vrijwel alle collega's

Wordt uw innovatie gebruikt buiten Erasmus MC?

(1) nee; (2) ja, door enkelen; (3) ja, door velen; (4) ja, door vrijwel alle mogelijke gebruikers buiten Erasmus MC

Bijlage 2: Vragenlijst leidinggevende

Innovative Work behavior

Deze medewerker...

...komt met creatieve ideeën

...stelt nieuwe werkwijzen, technieken of instrumenten voor

...promoot en verdedigt ideeën naar anderen

...verkent en regelt middelen om ideeën te implementeren

(1) nooit; (2) zelden; (3) soms; (4) vaak; (5) altijd

Opinion leadership

Kijkend naar nieuwe werkwijze, technieken, hulpmiddelen, materialen, medicijnen of instrumenten...

...collega's gebruiken deze op basis van wat hij/zij hen heeft verteld.

...hij/zij beïnvloedt de mening van anderen over het gebruik ervan.

...zijn/haar mening over het gebruik is van belang voor collega's.

...anderen vragen hem/haar advies over het gebruik.

(1) nooit; (2) zelden; (3) soms; (4) vaak; (5) altijd

Hoe bekend bent u met het werk van deze collega?

(1) niet; (2) beetje; (3) redelijk; (4) goed; (5) uitstekend

Bijlage 3. Robustness test: Heckman model zonder innovatieve work behavior

Robustness test: Heckman regressie- en selectiemodel (n=238) zonder innovatieve work behavior.		
Selectievergelijking: Innovator of niet	bèta	SE
Lead usersness	0,285*	0,142
Opinion leadership	0,421**	0,103
Functie: medisch wetenschappelijk	0,886**	0,262
Functie: management, ondersteuning, overig	-0,024	0,245
Regressievergelijking: Diffusion observed (n=105)		
Lead usersness	0,015	0,192
Opinion leadership	0,564**	0,174
Verwachte gebruikswaarde voor anderen	-0,034	0,086
Verwachte persoonlijke gebruikswaarde	0,124^	0,074
Functie: medisch-wetenschappelijk	0,699*	0,314
Functie: management, ondersteuning, overig	-0,125	0,381
Constante	0,806	1,039
Model fit:		
Log likelihood	-280,46	
Wald chi-kwadraat	19,8 (df=7)	
P(wald chi-kwadraat)	0,0031	

Notes: ** $p < .01$, * $p < .05$, ^ $p < .10$.

Tabel 7: Heckman-regressie- en selectiemodel zonder innovatieve work behavior (n=238)

Bijlage 4. Robustness test: probit model

Robustness test: probit model voor stap 1 (innovator of niet, n=238), regressiemodel voor stap 2 (diffusion observed, n=105)		
Probit model Innovator of niet (n=238)	bèta	SE
Lead usersness	0,310*	0,15
Opinion leadership	0,134	0,154
Innovative work behavior	0,431**	0,149
Functie: medisch wetenschappelijk	0,774**	0,247
Functie: management, ondersteuning, overig	-0,011	0,263
Model fit:		
Log likelihood	-133,85	
Wald chi-kwadraat	43,6 (df=5)	
P(wald chi-kwadraat)	0,0000	
Pseudo R-square	0,143	
Regressievergelijking Diffusion observed (n=105)		
Lead usersness	-0,202	0,165
Opinion leadership	0,189	0,181
Verwachte gebruikswaarde voor anderen	-0,051	0,108
Verwachte persoonlijke gebruikswaarde	0,096	0,071
Innovative work behavior	0,01	0,223
Functie: medisch-wetenschappelijk	0,225	0,278
Functie: management, ondersteuning, overig	-0,154	0,342
Constante	3,92**	0,965
Model fit:		
F (6,99)	1,31	
P(F)	0,255	
R-square	0,059	

Notes: ** $p < .01$, * $p < .05$, ^ $p < .10$.

Tabel 8: Probit model (n=238) & regressievergelijking (n=105)