



Linda Wauben

Zorgtechnologie: dwarsligger voor de zorg

Zorgtechnologie:

dwarsligger voor de zorg



Hogeschool Rotterdam Uitgeverij



Colofon

ISBN: 90-5179-919-5

1^e editie, 2015

© Linda Wauben

Dit boek is een uitgave van Hogeschool Rotterdam Uitgeverij

Postbus 25035

3001 HA Rotterdam

Publicaties zijn te bestellen via

www.hr.nl/onderzoek/publicaties

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen, in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke manier dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur en de uitgever.

This book may not be reproduced by print, photoprint, microfilm or any other means, without written permission from the author and the publisher.



Zorgtechnologie:

dwarsligger voor de zorg

Openbare Les

Linda Wauben

Lector Technische Innovatie in de Zorg

12 november 2015

INHOUDSOPGAVE

Inleiding	9
Waarom een dwarsligger?	9
Uitleg omslag	10
Opbouw openbare les	12
Hoofdstuk 1 Zorg en zorgtechnologie	13
Zorg	13
Zorgtechnologie	16
Doel onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie	16
Zorginnovaties	17
Hoofdstuk 2 Ontwikkelingen, uitdagingen en focusgebieden	19
Gezondheid	19
Locatie van zorg	20
Zorgkosten	21
Fouten en incidenten	21
Zorgtechnologie	24
Focusgebieden onderzoekslijn Zorginnovaties met Technologie	26
Hoofdstuk 3 Aanpak bij zorginnovaties	31
Systeembenadering	31
Cross-disciplinair innovatieteam	31
ZorgTechnologie-aanpak (ZoT-aanpak)	36
Stappen in de ZoT-aanpak	37
Hoofdstuk 4 Zorgtechnologie en onderwijs	47
Toekomstige professional	47
ZoT-aanpak en onderwijsdisciplines	48
Minor Zorgtechnologie	50
Zorgtechnologie in het major-curriculum	50

Hoofdstuk 5 Creëren en testen van zorginnovaties	55
Proeftuin	55
Technology Acceptance Model	56
Testen van zorginnovaties	56
Proeftuin Hogeschool Rotterdam: het Zorgplein	57
Proeftuin Laurens: het Huis van mevrouw van Oudenaarden	59
Over de auteur	61
Onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie	62
Dankwoord	63
Referenties	66
Eerdere uitgaven	70

Inleiding

Beste dames en heren, collega's, vrienden, familie en studenten, hierbij presenteer ik jullie mijn openbare les 'Zorgtechnologie: dwarslijger voor de zorg'. In augustus 2014 ben ik vol enthousiasme begonnen bij Kenniscentrum Zorginnovatie als lector 'Technische Innovatie in de Zorg' oftewel lector Zorgtechnologie. Deze baan is voor mij de perfecte uitdaging, omdat ik samen met mensen van verschillende disciplines, achtergronden, afkomst en leeftijden oplossingen voor mensen kan creëren om hun leven leuker en gezonder te maken. Door met elkaar te onderzoeken en te ontwerpen, kunnen we ook veel (blijven) leren van elkaar.

Waarom een dwarslijger?

De onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie vormt letterlijk een dwarslijger voor de drie onderzoekslijnen Zelfmanagement & Participatie, Samenhang in de Zorg en Evidence-Based Care (figuur 1).



Figuur 1. De vier onderzoekslijnen van Kenniscentrum Zorginnovatie

Zelfmanagement & Participatie omvat het cliëntperspectief, met als doel het ondersteunen en stimuleren van zorgverleners. Daar waar nodig worden de zelfredzaamheid, het zelfmanagement en het meedoen in de samenleving bij cliënten gestimuleerd en ondersteund.

Samenhang in de Zorg omvat het organisatieperspectief, met als doel de samenwerking tussen professionals, tussen zorginstellingen, tussen organisaties,

tussen sectoren en tussen professionals, mantelzorgers en vrijwilligers te verbeteren, inclusief de logistiek en efficiëntie.

Evidence-Based Care omvat het professionele perspectief en is gericht op het professioneel handelen en het bieden van kwalitatief hoogwaardige evidence-based zorg volgens de nieuwste wetenschappelijke inzichten.

Zorginnovatie met Technologie omvat het innovatieperspectief. Zij verbindt de andere drie onderzoekslijnen door middel van de inzet van producten of diensten om de zorgdoelen van die drie andere onderzoekslijnen optimaal te ondersteunen. Zorginnovatie met Technologie vormt dus een brug (een dwarsverbinding) tussen de verschillende zorggeoriënteerde onderzoekslijnen en technologie. Door zorgtechnologie in te zetten kan meer rendement gerealiseerd worden, zowel sociaal als economisch. Dit leidt tot kwalitatief betere zorg voor zowel zorgprofessionals, zorgverleners als zorggebruikers.

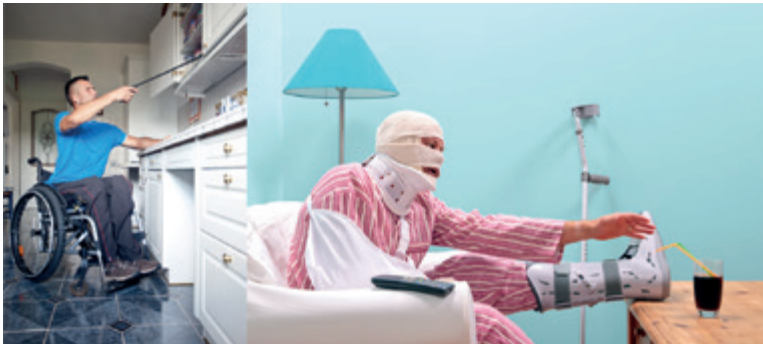
Naast de positieve ervaring van het verbinden van zorg en techniek, wordt techniek door sommige mensen ook als beangstigend ervaren, wat de verdere ontwikkeling en uitrol van technische zorginnovaties dwarsboomt. Zowel jong, oud, autochtoon als allochtoon kan lijden aan technofobie: angst voor techniek. Mensen zijn bijvoorbeeld bang dat robots de menselijke persoonlijke zorgverleners gaan vervangen, dat ze continu in de gaten worden gehouden ('big-brother-effect') of dat gebruik van techniek lastig is en extra tijd kost. Hoewel ik deze angst begrijp, vind ik dat deze angst veroorzaakt wordt door slecht ontworpen niet-gebruikersgerichte producten of diensten.

Ten slotte ben ik zelf een dwarskijker. Door mijn gezonde verstand te gebruiken, mensen en gedrag uit te lokken, open te staan voor ideeën en veel waarom-vragen te blijven stellen, probeer ik mensen te doorgronden. Ook kijk ik letterlijk dwars door producten heen, door ze uit elkaar te halen, ermee te experimenteren en ze oneigenlijk te gebruiken. Door deze dwarse blik probeer ik te achterhalen wat mensen belangrijk vinden, wat hen drijft, waar ze bang voor zijn, waar ze goed in zijn, waarom sommige producten niet gebruikt worden of niet functioneren en waar behoeftes en wensen liggen.

Uitleg omslag

Een van de eerste dingen die ik aangeef aan studenten en onderzoekers is dat ze zich daadwerkelijk moeten inleven in de eindgebruikers en in de omgeving van de te onderzoeken of te ontwikkelen zorginnovatie. Kortom: "in andermans schoenen lopen" en in de praktijk brengen (dus niet alleen statisch staan). Wil je bijvoorbeeld iets ontwerpen voor iemand in een rolstoel, laat dan je benen in het gips zetten en spendeer een paar dagen in een rolstoel (figuur 2). Een ander voorbeeld is het zogenaamde 'verouderings-simulatie-pak', dit pak beperkt je bewegingen en zicht alsof je een fysieke beperking hebt. Hoewel je nooit de volledige situatie

zal ervaren, krijg je meer inzicht in de problemen van de eindgebruikers in de gebruikscontext.



Figuur 2. Je in andermans situatie inleven

Om zorginnovaties succesvol te kunnen onderzoeken, ontwerpen en implementeren is mijns inziens een systeembenadering nodig. Bij een systeembenadering worden de componenten, zoals de apparaten en instrumenten, de organisatie, de mensen, de taken en de fysieke omgeving en de onderlinge wisselwerking tussen deze componenten bestudeerd (zie hoofdstuk 3). De zorginnovaties moeten vervolgens passen binnen het systeem. Om dit te bewerkstelligen moeten verschillende disciplines actief participeren in een cross-disciplinair innovatieteam samen met de eindgebruikers in de gebruikscontext (= de schoenen in en op de cirkel). Dit team bestaat uit (zie figuur 3):

- a. de belanghebbenden van de zorginstelling
- b. de belanghebbenden van het technologiebedrijf
- c. de kennisinstelling samen met studenten en docenten van verschillende disciplines
- d. de onderwijsinstelling samen met studenten en docenten van verschillende disciplines

De onderwijsinstelling, Hogeschool Rotterdam, staat centraal. Hogeschool Rotterdam zorgt immers voor de verbinding en ontwikkeling van onderwijs, onderzoek en praktijk. Ten slotte, om de zorginnovaties goed te kunnen onderzoeken en testen is een veilige testomgeving, een proeftuin (= het gras), essentieel.



Figuur 3. Uitleg omslag: belanghebbenden in een proeftuin, omringd door de eindgebruikers

Opbouw openbare les

Deze openbare les beschrijft de visie en aanpak voor de onderzoeklijn Zorginnovatie met Technologie. Allereerst beschrijft hoofdstuk 1 de begrippen zorg, zorgtechnologie en het doel van de onderzoeklijn. Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige stand van de zorg en zorginnovaties en de ontwikkelingen en de uitdagingen op dit gebied. Tevens worden de focusgebieden van de onderzoeklijn beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de Zorgtechnologie-aanpak (de ZoT-aanpak), een methode om zorginnovaties succesvol te onderzoeken, ontwerpen en implementeren. Vervolgens beschrijft hoofdstuk 4 de rol van zorgtechnologie in het onderwijs en ten slotte beschrijft hoofdstuk 5 de testomgeving, de proeftuinen, waarin de zorginnovaties gecreëerd en veilig onderzocht en getest kunnen worden.

Zorg en zorgtechnologie

In dit hoofdstuk beschrijf en definieer ik de begrippen zorg, zorgtechnologie en zorginnovaties. Ook beschrijf ik de verschillende zorgdomeinen (preventie, care, cure), de locaties van zorg en het doel van de onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie.

Zorg

De zorg en de daarbij behorende zorgprocessen zijn in te delen in drie domeinen:

1. preventie van ziekte (gezondheid en zelfzorg)
2. 'care' (verzorgen en verplegen)
3. 'cure' (genezen)



Figuur 4. Locaties van de zorgdomeinen

Zorg vindt plaats op diverse locaties; thuis, een revalidatiecentrum, verpleegtehuis, wijkcentrum of ziekenhuis (zie figuur 4), maar ook in een ambulance. Hoewel er

een nauwe relatie bestaat tussen de domeinen (en ze dus lastig van elkaar los te zien zijn), hebben deze domeinen hun zwaartepunt op verschillende locaties. Bijvoorbeeld, de activiteiten in het domein preventie zijn vooral gericht op de thuissituatie en het domein cure is met name gericht op ziekenhuizen.

Preventie

Preventie in de zorg kan ingedeeld worden in drie categorieën (zie figuur 5):

1. Primaire preventie heeft betrekking op het voorkomen van ziekten en aandoeningen, met name uitgevoerd door eerstelijnszorgverleners (zoals de tandarts, verloskundige, huisarts). Voorbeelden zijn het stoppen met roken ter voorkoming van longkanker en het afvallen ter voorkoming van hart- en vaatziekten.
2. Secundaire preventie heeft betrekking op het vroegtijdig opsporen van aandoeningen en gezondheidsrisico's en wordt met name uitgevoerd in de tweedelij (zoals door specialisten in ziekenhuizen en instellingen voor geestelijke gezondheidszorg). Voorbeelden zijn het voorkomen van gezondheidsschade zoals decubitus (doorligwonden)¹, verwondingen door vallen, ziekenhuisinfecties en door het voorkomen van gezondheidsschade door de periodieke prenatale screening.
3. Tertiaire preventie heeft betrekking op het voorkomen van verergering van bestaande gezondheidsproblemen en wordt met name uitgevoerd in de tweede lijn. Een voorbeeld hiervan is gezonder eten en meer bewegen na een beroerte.



Figuur 5. Voorbeelden van preventie: stoppen met roken, handhygiëne ter voorkoming van ziekenhuisinfecties en gezonder gaan eten na een beroerte

Preventie van ziekten, schade en aandoeningen gebeurt zowel op individueel niveau (bijvoorbeeld door middel van de waarschuwingen op verpakkingen, preventieve medicatie voor een te hoge bloeddruk) als op nationaal niveau (bijvoorbeeld het vaccinatieprogramma voor kinderen en de screening op baarmoederhals-, darm- en borstkanker).

¹ Decubitus: beschadiging van de huid en/of het onderliggende weefsel door druk of schuifkrachten bij een (ten dele) immobiele patiënt (Nederlands Huisartsen Genootschap, 2015)

Care

Het domein care is met name gericht op de langdurige zorg. Care vindt in toenemende mate thuis plaats. De patiënt moet eerst proberen voor zichzelf te zorgen en als dat niet meer lukt, moet hij/zij geholpen worden door informele zorgverleners (mantelzorgers, burens). Ook verleent de (formele) zorgprofessional, de wijkverpleegkundige, meer care thuis (zie figuur 6). Wanneer care onvoldoende thuis geboden kan worden, volgt vaak de eerste stap richting de huisarts of het wijkgezondheidscentrum. Ook care in een revalidatiecentrum behoort tot dit domein. Hoewel diagnostische centra en ziekenhuizen ook care verlenen, zijn deze instellingen met name gericht op 'cure'.



Figuur 6. Care wordt steeds vaker thuis verleend door zowel formele zorgprofessionals als informele zorgverleners

Cure

Het domein cure is gericht op het genezen of het bevorderen van de gezondheid van de zorggebruiker. Het omvat zowel de diagnose (al dan niet met techniek) als de behandeling van ziekte. Cure vindt voornamelijk plaats in ziekenhuizen (algemene en academische ziekenhuizen en specialistische klinieken) en betreft onder andere ingrepen en operaties (zie figuur 7).



Figuur 7. Cure in de operatiekamer, bij de fysiotherapeut en bij de pedagogisch medewerker

Zorgtechnologie

Zorgtechnologie is een middel (een instrument) om een specifiek zorgdoel te bereiken.

Zorgtechnologie is de systematische toepassing van kennis voor de ontwikkeling, de productie of het gebruik van zorginnovaties om een specifiek praktisch zorgdoel te bereiken.

Binnen de onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie ligt de focus op technische zorginnovaties, maar ook niet-technische zorginnovaties worden onderzocht en ontwikkeld (voor een niet-technische zorginnovatie zie het TOPplus-project in Box 3).

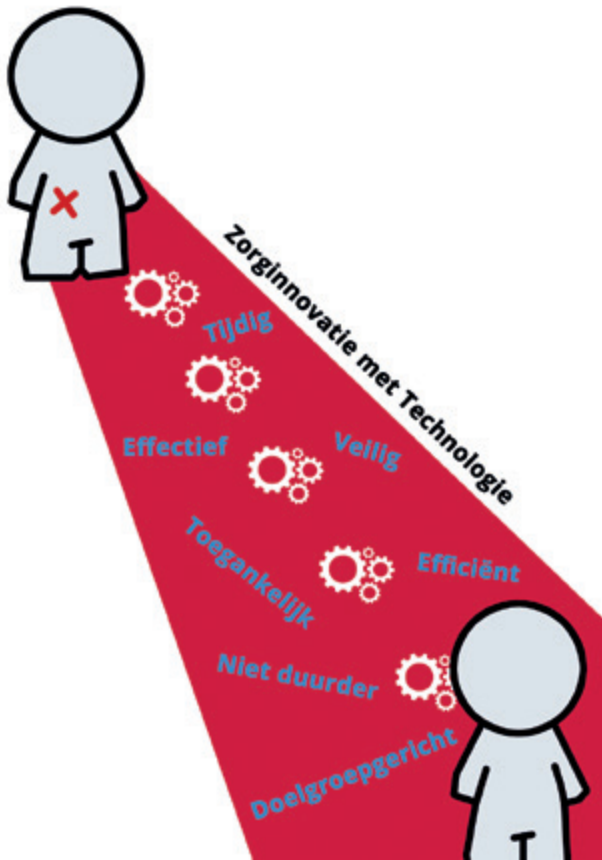
Doel onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie

Het doel van de onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie is om met zorgtechnologie de kwaliteit van de zorg te verbeteren en de kosten te beheersen zodat de zorg betaalbaar blijft. Hierbij omvat 'kwaliteit' de volgende dimensies: effectiviteit, tijdigheid, efficiëntie, veiligheid, toegankelijkheid en doelgroepgerichtheid (zie tabel 1 en figuur 8). Dit doel wordt bereikt door kennis voor de ontwikkeling, de productie of het gebruik van zorginnovaties te verkrijgen middels praktijkgericht onderzoek en deze kennis en inzichten toe te passen in de beroepspraktijk. Daarnaast is het doel van de onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie om het leven gezonder, aangenamer en leuker te maken middels zorginnovaties.

Tabel 1. Dimensies van kwaliteit

Effectiviteit	Mate waarin (vooraf) gestelde doelstellingen in de praktijk worden bereikt of mate waarin ze doeltreffend zijn
Tijdigheid	Op het juiste tijdstip aanbieden van (preventieve) zorg en het voorkomen van onnodige wachttijden
Efficiëntie	Zorg die verspilling vermijdt of zorg die doelmatig is
Veiligheid	Vermijden van schade bij interventies die bedoeld zijn voor het bevorderen van de gezondheid (door onder andere het inbouwen van barrières in het systeem ter ondervanging van incidenten)
Toegankelijkheid	Toegang tot (zorg)voorzieningen en interventies zonder belemmeringen door persoonlijke kenmerken zoals geslacht of etniciteit
Doelgroepgerichtheid	Respecteren van voorkeuren, normen en waarden van doelgroepen en gebruikers en daarnaar handelen

Gebaseerd op: Nationaalkompas.nl (2014)



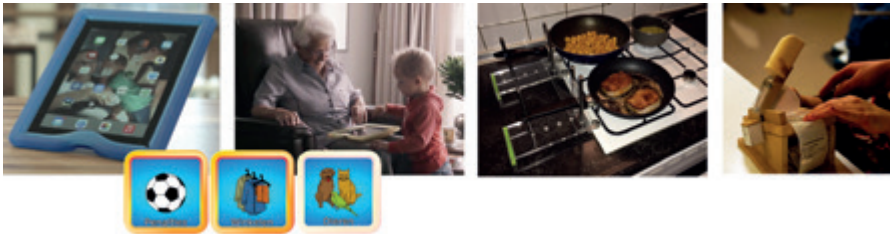
Figuur 8. Doel onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie

Zorginnovaties

Zorgtechnologie resulteert in zorginnovaties. Zorginnovaties zijn van belang bij preventie, diagnose, behandeling (genezing), nazorg en langdurige zorg. Zorginnovaties omvatten fysieke producten (zoals rolstoelen, operatietafels, medicijnkasten), diensten (zoals online consulten, gemaksapps voor herhaalrecepten of herinneringsservices) en procedures (zoals richtlijnen en checklists). De fysieke producten kunnen hightech-producten zijn (zoals hart-longmachines of zorgrobots) of eenvoudige lowtech-producten (zoals een rollator of een 3D geprinte armpalk). Belangrijk bij zorginnovaties is dat ze voorzien in een behoefte of wens van de gebruiker en dat ze te gebruiken zijn in de gebruikcontext. Ze dragen ertoe bij dat gebruikers hun activiteiten zo veilig, effectief en efficiënt mogelijk kunnen uitvoeren en ontlast worden van onnodige taken.

Figuur 9 laat enkele zorginnovaties van Hogeschool Rotterdam zien. De In Touch iPad cover en happy games (apps) werden ontwikkeld voor mensen met dementie. De zogenaamde happy games bieden een plezierige en zinvolle activiteit en geven

de gebruiker een gevoel van prestatie en verbondenheid en dragen bij aan een positief zelfbeeld. Ook biedt het een goede aanvulling op het activiteiten aanbod. De iPad cover is zo ontwikkeld dat deze tijdens het spelen stabiel op tafel of op schoot blijft liggen en alle onnodige knoppen afdekt zodat deze niet per ongeluk gebruikt worden.



Figuur 9. Voorbeelden van zorginnovaties van Hogeschool Rotterdam: In Touch iPad cover en happy games; prototype pannenhouders; prototype medicijndispenser

De eindgebruikers van zorginnovaties bestaan uit de zorggebruikers (patiënten, cliënten), de formele zorgprofessionals (zoals verpleegkundigen, ergotherapeuten, fysiotherapeuten, artsen en chirurgen) en de informele zorgverleners (zoals mantelzorgers).

Ontwikkelingen, uitdagingen en focusgebieden

In dit hoofdstuk beschrijf ik de huidige stand van de zorg en zorginnovaties en de ontwikkelingen en uitdagingen op dit gebied met betrekking tot onder andere gezondheid, locatie van zorg, zorgkosten en fouten en incidenten. Tevens geef ik een overzicht van de trends of continuering van bestaande ontwikkelingen op het gebied van zorgtechnologie en de huidige problemen met zorginnovaties. Ten slotte beschrijf ik de drie focusgebieden en concrete subdoelen van de onderzoekslijn Zorginnovaties met Technologie: zorginnovaties ter bevordering van veiligheid en tevredenheid, 'Personalized Care' ter preventie van ziekte, en telezorg ter ondersteuning van patiënten, cliënten en professionals.

Gezondheid

De meeste Nederlanders voelen zich over het algemeen gezond: in 2014 ervaaarde slechts 20,5% van de mensen zijn gezondheid als minder dan goed. De huidige levensverwachting van mannen is 79,9 jaar en van vrouwen 83,3 jaar (CBS, 2015). Tot aan 2030 neemt de levensverwachting toe; met circa drie jaar voor mannen en ruim twee jaar voor vrouwen. Hierbij zal ook de gezonde levensverwachting stijgen (dit is het aantal levensjaren dat mensen in goede gezondheid doorbrengen), waarbij overigens de ervaren gezondheid ongeveer gelijk zal blijven (RIVM, 2014a).

In de komende jaren stijgt het aantal mensen met een chronische aandoening en met meerdere aandoeningen en complexe gezondheidsproblemen (zowel jong als oud) (European Union, 2012; RIVM, 2014a; TNO, 2014). De grootste ziektelast blijft liggen bij coronaire hartziekten (afwijkingen in de kransslagaders) en diabetes, maar ook bij kanker en psychische stoornissen (RIVM, 2014a).

Tussen 2012 en 2030 stijgt het aantal Rotterdamse ouderen (>65 jaar) met 'mobiliteitsproblemen' met 31%. Ook het aantal ouderen met 'lichte of matige vorm van dementie' neemt toe (met 34%). Onder volwassenen nemen met name aandoeningen van het bewegingsapparaat, astma of COPD en diabetes toe,

variërend van 11% tot 28%. Op psychosociaal gebied neemt het aantal inwoners met risico op psychosociale problematiek in alle leeftijdscategorieën toe: 3% stijging onder jongeren tussen 12 en 16 jaar, met name op emotioneel gebied, en 7% stijging onder ouderen veroorzaakt door eenzaamheid (TNO, 2014).

Locatie van zorg

In de toekomst worden mensen steeds ouder en door de maatschappelijke trends, technische ontwikkelingen en ontwikkelingen met betrekking tot de zorgkosten blijven zij langer (zelfstandig) thuis en verblijven zij korter en minder vaak in ziekenhuizen en revalidatiecentra. Hoewel in 2012 meer opnames plaatsvonden (69% meer) in Nederlandse ziekenhuizen dan in 2001 (zowel klinische opnames als dagbehandeling), nam de zorgduur voor patiënten af: de gemiddelde verpleegduur per klinische opname daalde van 8,2 dagen naar 5,2 dagen (36,6% daling) (CBS, 2015). Het aantal bewoners en opnames in verzorgings- of verpleegtehuizen neemt in de toekomst ook af. Figuur 10 laat de ontwikkelingen betreffende de locaties van zorg grafisch zien.



Figuur 10. Locaties van zorg in het verleden en in de toekomst

Mensen wordt gevraagd assertiever te zijn en zich actief bezig te houden, via 'shared decision making' (gezamenlijke besluitvorming tussen arts en patiënt), zelfregie en zelfmanagement (RIVM, 2014a, 2015). Hoewel een groot deel van de bevolking erin zal slagen met deze veranderingen om te gaan, zullen de kwetsbaren daartoe minder goed in staat zijn.

Doordat veel zorg buiten zorginstellingen plaatsvindt, verandert de rol van de zorgprofessional. Veel van de zorgtaken en bijbehorende verantwoordelijkheden worden overgenomen door niet-zorgprofessionals, de informele zorgverleners, bestaande uit onder anderen mantelzorgers, vrienden of burens (RIVM, 2014a).

Zorggebruikers worden mondiger en informeren zichzelf voordat ze naar de zorgprofessional gaan. Zorgprofessionals zijn dus niet langer alleen-beslissers maar procesregisseurs en moeten in toenemende mate getraind worden hoe zij zorggebruikers kunnen aanzetten tot zelfmanagement en hoe zij hen kunnen betrekken bij 'shared decision making' (RIVM, 2014a).

Zorgkosten

De gezondheidszorg in Nederland is van hoog niveau: de productiviteit is hoog, het aantal ingrepen is relatief laag en de opnameduur in zorginstellingen is kort in vergelijking met omliggende landen (Orde van Medisch Specialisten & Zorginstituut Nederland, 2014). In 2014 werd in Nederland 93,3 miljard euro uitgegeven aan zorg (CBS, 2015). Figuur 11 toont de uitgaven per ziektegroep (RIVM, 2014a).

Nederland besteedt, na de Verenigde Staten, het hoogste percentage van het bruto binnenlands product aan zorg, waarbij de meeste uitgaven gaan naar ziekenhuizen en specialistische praktijken (CBS, 2015; European Union, 2012). Tussen 2000 en 2012 stegen de zorguitgaven als percentage van het bruto binnenlands product van 9,5% naar 14,0% en verwacht wordt dat in 2030 dit percentage zal oplopen tot 19% (RIVM, 2014a). Hierdoor neemt de druk van de gezondheidszorg op de begroting toe (Nictiz & NIVEL, 2014).

Fouten en incidenten

Ook het grote aantal vermijdbare incidenten (incidenten in instellingen die voorkomen hadden kunnen worden) draagt bij aan de zorgkostenstijging, vanwege langere ziekenhuisopname en/of opname in revalidatiecentra. Daarnaast zijn er ook maatschappelijke kosten gemoeid met deze vermijdbare incidenten, zoals het verlies van inkomen van de patiënt en informele zorgverleners, aanvullende behandeling in een polikliniek en aanvullende medicatie. Ook medische claims aangaande de medische aansprakelijkheid van zorgverleners leiden tot verhoging van de zorgkosten (Dutch Healthcare Inspectorate, 2009). Het is dus van belang dat het aantal vermijdbare incidenten gereduceerd wordt. Zorginnovaties kunnen ingezet worden om incidenten te ondervangen (zoals een checklist om de beschikbaarheid voor chirurgische instrumenten te controleren voor aanvang van de ingreep, of een zogenaamde 'foolproof'-aansluiting voor aansluiting van zuurstof).

Een belangrijk aspect bij het verbeteren van de kwaliteit van de zorg en het niet verder te laten stijgen van de kosten, is het voorkomen van onnodige fouten. Fouten worden altijd gemaakt, ook in de zorg, waar een groot gedeelte uit menselijk handelen bestaat. Hoewel een fout dus niet altijd voorkomen kan worden, kunnen de consequenties ervan wel gereduceerd worden.

De Inspectie voor de Gezondheidszorg omschrijft een fout als volgt:

'Fout: het niet uitvoeren van een geplande actie (fout in de uitvoering) of het toepassen van een verkeerd plan om het doel te bereiken (fout in de planning).' (Inspectie voor de Gezondheidszorg, 2005, pagina 7)



Figuur 11. Zorguitgaven per ziektegroep. Uit: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Een gezonder Nederland © 2014 (pagina 22)

Bij een fout is het proces niet verlopen zoals het had moeten. Een voorbeeld: bij een spoedgeval met reanimatie, is er geen tijd om de handen te ontsmetten. De Wereldgezondheidsorganisatie schrijft echter voor dat de zorgprofessional voor ieder patiëntcontact haar/zijn handen moet ontsmetten. Hier is dus sprake van een fout in de uitvoering.

Omdat in het woord 'fout' een oordeel besloten ligt, wordt in de zorg vaak gesproken over 'incident'. De Inspectie voor de Gezondheidszorg omschrijft een incident als volgt:

'Incident: een onbedoelde gebeurtenis tijdens het zorgproces die tot schade aan de patiënt heeft geleid of zou kunnen leiden.'
(Inspectie voor de Gezondheidszorg, 2005, pagina 5)

De oorzaken van incidenten zijn tweeledig (Wagner et al., 2008):

- **Actieve incidenten** worden veroorzaakt door fouten of falen als gevolg van menselijk gedrag (van mensen in de frontlinie). Voorbeelden van onderliggende oorzaken zijn onoplettendheid, stress en gebrek aan motoriek van zorgprofessionals, herrie, defecte apparatuur of een patiënt die niet meewerkt.
- **Latente incidenten** worden veroorzaakt door omstandigheden in de onderliggende structuur of het proces. Voorbeelden van oorzaken zijn overmacht door slechte weersomstandigheden, slechte apparatuur (defect materieel), gebrek aan personeel en apparatuur, tijdsdruk, overwerk, slecht leiderschap en slechte organisatorische kennisoverdracht, onduidelijke protocollen, gebrek aan briefings en procedures, gebrek aan evidence-based practice of inadequate bijscholing.

Zowel actieve als latente incidenten kunnen consequenties hebben voor patiënten. Tabel 2 geeft een overzicht van de oorzaken van incidenten, de definities en de mogelijke consequenties voor patiënten.

Uit de Monitor Zorggerelateerde Schade (gebaseerd op dossieronderzoek tussen 1 april 2011 en 31 maart 2012) blijkt dat 119.000 patiënten jaarlijks tijdens hun ziekenhuisopname zorggerelateerde schade oplopen (Langelaan et al., 2013). Waarschijnlijk is het aantal nog hoger, maar worden veel incidenten niet gerapporteerd (Dekker-van Doorn, 2014). In totaal was er sprake van 27.000 patiënten met potentieel vermijdbare schade en 968 patiënten bij wie de potentieel vermijdbare schade mogelijk heeft bijgedragen aan hun overlijden (Langelaan et al., 2013).

Tabel 2. Typen incidenten, oorzaken en consequenties voor patiënten

Oorzaken incidenten						
Actief: menselijk			Latent: structuur / proces			
Onvermogen ('failure')			Technisch		Organisatorisch	
Patiënt Patiënt- factoren	Professional Vaardigheden/ regels / kennis	Extern	Extern	Faciliteiten	Extern	Management Organisatorische cultuur / protocollen / processen kennisdisseminatie
Consequenties voor de patiënt?						
Ja			Nee			
Adverse event: onbedoelde gebeurtenis met schade Een onbedoelde gebeurtenis ontstaan door het onvoldoende handelen volgens de professionele standaard en/of tekortkomingen van het zorgsysteem. Schade voor de patiënt is zodanig ernstig dat er sprake is van tijdelijke of permanente beperking en/of een verlengd verblijf of overlijden.			'No harm event' Een onbedoelde gebeurtenis is niet herkend maar heeft ook niet geleid tot nadelige gevolgen.			
Complicatie Een onbedoelde en ongewenste uitkomst tijdens of volgend op het (niet) handelen van een hulpverlener. De gezondheid van de patiënt is zodanig nadelig dat aanpassing van het medisch (be-)handelen noodzakelijk is dan wel dat er sprake is van (onherstelbare) schade.			Bijna-incident ('near miss') Een onbedoelde gebeurtenis ontstaan door het onvoldoende handelen volgens de professionele standaard en/of tekortkomingen van het zorgsysteem, die: <ul style="list-style-type: none"> a) niet nadelig is voor de patiënt omdat de gevolgen op tijd zijn onderkend en gecorrigeerd (near miss); of b) waar de gevolgen niet van invloed zijn op het fysiek, psychisch of sociaal functioneren van de patiënt. 			
Calamiteit Een niet-beoogde of onverwachte gebeurtenis in de gezondheidszorg, die tot de dood of een ernstig schadelijk gevolg voor een patiënt heeft geleid, optredende bij een (para)medische, verpleegkundige of verzorgende handeling of bij de toepassing van een product of apparaat in de gezondheidszorg dan wel voortkomend uit een manco in een voorziening of een kwaliteitsafwijking van een product of apparaat dat toepassing vindt in de gezondheidszorg.						

Bron definities: Inspectie voor de Gezondheidszorg, 2005

Ook thuis en in verpleeg- en verzorgingshuizen (instellingen voor wonen, zorg en welzijn) vinden incidenten plaats. Deze incidenten hebben met name betrekking op medicatiefouten, vallen en decubitus (doorligwonden) (hoewel decubitus de laatste jaren afneemt) (RIVM, 2014c).

Zorgtechnologie

Nederland is een innovatieve omgeving voor de ontwikkeling van allerlei nieuwe zorginterventies en technische (zorg)toepassingen. In de komende jaren gaat de zorg veranderen en zal het aantal (technische) zorginnovaties exponentieel groeien in alle domeinen van de zorg. Veel van de ontwikkelingen uit figuur 12 zijn dan ook al in gang gezet en worden de komende jaren voortgezet, uitgebreid, geoptimaliseerd en ingezet in het primaire zorgproces.

goed aangepast worden aan de gebruikers en aan de (thuis)omgeving, brengt dit risico's met zijn mee (onder andere veroorzaakt door te weinig zorgverleners om ondersteuning op tijd te bieden en een vergrote kans op gebruiksfouten door handelingen door onbevoegd personeel) (IGZ, 2014; RIVM, 2014b). Figuur 13 geeft een voorbeeld van infuusapparatuur (bijvoorbeeld voor een chemokuur) die de patiënt tegenwoordig ook thuis kan gebruiken.

Om zorginnovaties succesvol te kunnen toepassen en kunnen gebruiken, moet een aantal huidige problemen opgelost worden (Greenhalgh et al., 2004; Nictiz & NIVEL, 2014, 2015; RIVM, 2014b):

- Gebruikers en belanghebbenden zijn niet bekend met de mogelijkheden, beschikbaarheid, toepasbaarheid en risico's van bestaande (technische) zorginnovaties.
- Gebruikers en belanghebbenden hebben angst betreffende gegevensbescherming, privacy, ethiek en veiligheid.
- Zorginnovaties maken de beloften vaak niet (volledig) waar, tonen geen meerwaarde en tonen geen relatief voordeel voor de eindgebruikers.
- Zorginnovaties sluiten onvoldoende aan bij de behoeften en wensen van de verschillende eindgebruikers.
- Zorginnovaties sluiten onvoldoende aan bij de mogelijkheden en vaardigheden van de eindgebruikers.
- Zorginnovaties zijn vaak maar een oplossing voor een deel van een probleem.
- Introductie en implementatie van zorginnovaties is intensief. Het vereist voldoende technische en financiële ondersteuning, instructie, bij- en nascholing en training en tijd van eindgebruikers om te experimenteren en te leren.
- Zorginnovaties vormen een middel en geen doel. Als onbekend is welk probleem moet worden aangepakt of als het omringende werksysteem en de processen niet in orde zijn, dan kan de zorginnovatie het probleem ook niet oplossen.

Focusgebieden onderzoekslijn Zorginnovaties met Technologie

De onderzoekslijn Zorginnovaties met Technologie richt zich de komende jaren op het cross-disciplinair onderzoeken, ontwerpen en implementeren van zorginnovaties voor zorg en gezondheid. Hierbij moeten zorginnovaties de praktijk ondersteunen en moet de (toegevoegde) waarde van zorginnovaties zichtbaar worden gemaakt. Aspecten als acceptatie van technische zorginnovaties als realisatie van acceptatie en adoptie van zorginnovaties, komen in alle activiteiten en onderwijs- en onderzoeksprojecten aan bod (zie ook hoofdstuk 5 'Technology Acceptance Model'). Ook worden de algemene bevindingen van de projecten geëvalueerd en wordt er gereflecteerd zodat de opgedane kennis terug kan vloeien naar het onderwijs ('double-loop learning').

Behalve cross-disciplinair wordt er binnen ieder project samengewerkt binnen de tetraëder (samenwerkingsverband) van onderwijsinstelling, kennisinstelling, zorginstelling en een technologiebedrijf. Tijdens ieder project wordt kennis opgedaan omtrent de samenwerking. Voorbeelden: welke voorwaarden zijn nodig om te komen tot een goed resultaat, welke vaardigheden moeten studenten hebben aan het begin en aan het eind, welke faciliteiten kan het technologiebedrijf bieden, wat zijn de barrières voor samenwerking, wat ging anders dan verwacht en wat hebben we ervan geleerd? Ieder lid van het cross-disciplinaire innovatieteam is verplicht hier uitspraken over te doen voorafgaand, gedurende en na het project. Deze kennis wordt uiteindelijk gebundeld in een handboek voor het cross-disciplinair onderzoeken, ontwerpen en implementeren van zorginnovaties.

Aansluitend op bovengenoemde ontwikkelingen focust de onderzoekslijn Zorginnovaties met Technologie zich op drie concrete subdoelen waarbij de opgedane kennis ook wordt ingezet bij meerdere projecten en bij de andere onderzoekslijnen. De drie concrete subdoelen zijn:

1. zorginnovaties ter bevordering van veiligheid en tevredenheid
2. 'Personalized Care' ter preventie van ziekte
3. telegzorg ter ondersteuning van patiënten, cliënten en professionals.

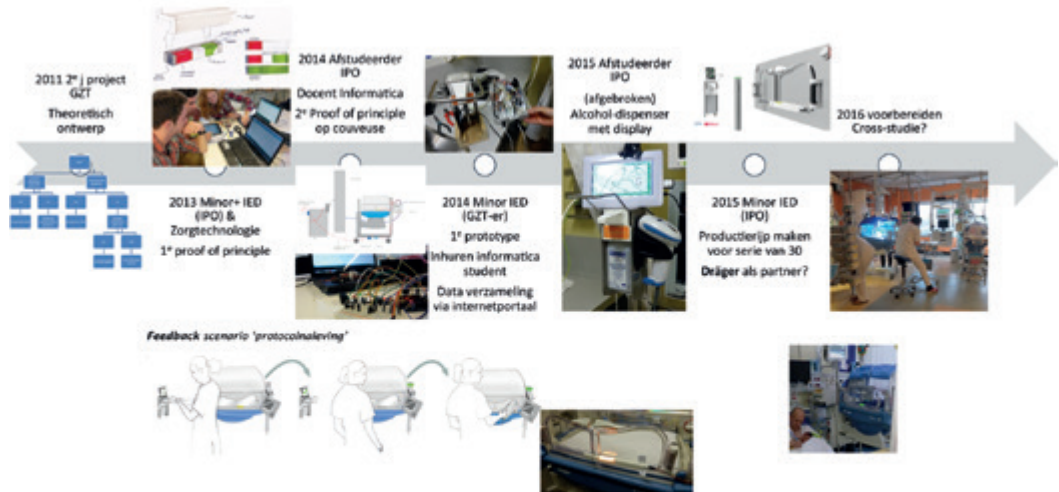
Ad1. Zorginnovaties ter bevordering van veiligheid en tevredenheid

Binnen het subdoel zorginnovaties ter bevordering van veiligheid en tevredenheid worden in het project 'Schone handen aan de Couveuse' het werksysteem en de processen rondom een couveuse verder onderzocht. Met behulp van de opgedane kennis worden de couveuse en de omgeving (verder) herontworpen ter bevordering van de handhygiëne. Vervolgens wordt het gebruik geëvalueerd. De onderzoekslijn voert het project 'Schone handen aan de Couveuse' samen met studenten van verschillende opleidingen uit in samenwerking met het Erasmus Medisch Centrum Sophia en het bedrijf Dräger. Figuur 14 geeft de stappen in het proces van dit project weer.

De zorginnovatie in dit project, het apparaat dat registreert of er voldoende desinfectievloeistof is gebruikt en of de handen voldoende lang zijn gedesinfecteerd, bevindt zich op de grens van de domeinen care en cure. Hierbij is het van belang dat het patiëntje niet nog zieker wordt door het handelen van de zorgprofessionals en de ouders of door de omgeving waarin het patiëntje verblijft. Deze zorginnovatie moet dus de veiligheid bevorderen en de tevredenheid van patiënt, ouders als zorgprofessionals verhogen.

Naast de directe veilige omgeving in de couveuse richten de projecten zich binnen dit subdoel ook op de fysieke omgeving waarin de couveuse staat, de intensive

care unit. Deze omgeving beïnvloedt het fysieke en psychische vermogen van zowel de ouders als de zorgprofessionals en hun interactie (Andritsch et al., 2013).



*Studenten IPO hebben voor ons een apparaat ontwikkeld dat registreert of de verpleegkundigen voldoende desinfectievloeistof uit de dispenser hebben getapt en of de handen voldoende lang zijn gewreven. Als zij de instructies goed hebben uitgevoerd, gaat er een lampje branden en kunnen zij het couveusedeurtje openen. Wij zijn ongelooflijk blij met de voorziening die de studenten van de hogeschool hebben gemaakt. Dit is een voorbeeld van de manier waarop de techniek ons helpt bij gedragsverandering. Gedrag dat van levensbelang is.' Aldus opdrachtgever Onno Helder, van het Erasmus MC.

Figuur 14. Proces van project 'Schone Handen aan de Couveuse' 2013 - 2020

Factoren zoals (dag)licht, temperatuur, kleurgebruik, geluid, geur, decor en drukte dragen hieraan bij (Tanja-Dijkstra & Pieterse, 2011; Wauben, 2010). Door deze omgeving (verblijfsruimtes en werkomgeving) optimaal in te richten en producten optimaal vorm te geven, kan de gezondheid van de mensen in deze omgeving bevorderd worden en kunnen tevens de productiviteit en prestaties verbeteren (RIVM, 2014a; Tanja-Dijkstra & Pieterse, 2011).

Ad2. 'Personalized Care' ter preventie van ziekte

Binnen het subdoel 'Personalized Care' ter preventie van ziekte worden de inhoud en de werkwijze van 'Point-Of-Care Tests' (POCTs) en biosensoren verder ontwikkeld, worden de mogelijkheden voor gebruik verkend en wordt het gebruik geëvalueerd.

POCTs zijn laboratoriumtests die op de locatie van de patiënt uitgevoerd kunnen worden, door zowel de patiënt zelf als de zorgverlener. Een vorm van een POCT is de zelftest, die thuis uitgevoerd kan worden. De meest bekende zelftest is de zwangerschapstest (zie figuur 15). Maar zelftests kunnen ook gebruikt worden om (verergering van) ziekte eerder te ontdekken. Circa 10 tot 20% van de Nederlanders heeft weleens een zelftest gedaan naar zijn of haar gezondheid; deze tests hadden met name betrekking op zwangerschap, diabetes, cholesterol, allergie, blaasontsteking en hiv (Nationaalkompas.nl, 2014a).

Een biosensor spoort biologische of menselijke moleculen op en geeft de informatie door aan uitleesapparatuur. Een biosensor kan inwendig of uitwendig geplaatst worden. Een voorbeeld van een biosensor is de glucosemeter die suikerziektepatiënten gebruiken voor het instellen van de bloedsuikerspiegel (zie figuur 15).



Figuur 15. Voorbeelden van een POCT en een biosensor: zwangerschapstest en glucose test

Door POCTs en biosensoren te integreren met slimme zorginnovaties is het mogelijk om draagbare gezondheidsapparaten te ontwikkelen die mensen begeleiden om met minder moeite een gezonde levensstijl te volgen en ziektes te voorkomen of te vertragen.

Ad3. Telezorg ter ondersteuning van patiënten, cliënten en professionals

Binnen het subdoel telezorg ter ondersteuning van patiënten, cliënten en professionals worden hoofdzakelijk de mogelijkheden voor gebruik van telezorg (zorg op afstand) verkend en wordt het gebruik geëvalueerd.

Telezorg is een vorm van e-health die de gebruiker ontlast en het zelfmanagement en de zelfredzaamheid vergroot. Telezorg ondersteunt patiënten (die het ziekenhuis steeds sneller moeten verlaten) door middel van zorg en monitoring op afstand (telemonitoring en teleconsultatie).

De bekendste en meest gebruikte toepassing van telemonitoring vormen de zogenaamde gemakstoepassingen, zoals een herinnering aan een afspraak via telefoon of sms, of een herinnering voor het aanvragen van een herhaalrecept bij de huisarts (Cordia, 2014). Ook maken steeds meer mensen gebruik van telemonitoring door middel van apps en internet voor het bijhouden van bijvoorbeeld gewicht, bloeddruk of hartfalen (Steventon et al., 2012).

Telemonitoring maakt ook gebruik van toezichhoudende technieken zoals alarmknoppen, noodknoppen, drukmatten, beeldbellen en medicijndispensers en wordt met name in de care toegepast (in de zorginstelling). Telemonitoring wordt met name toegepast door zorgprofessionals bij het monitoren van diabetici: 15%

van de huisartsen gebruikt het en 20% van de verpleegkundigen gebruikt het in de zorginstelling (Nictiz & NIVEL, 2014). Daarentegen wordt telemonitoring in de thuissituatie nu nog maar weinig toegepast.

Figuur 16 geeft een aantal voorbeelden van telezorg.



Figuur 16. Voorbeelden van telezorg: teleconsultatie, alarmknop, gezondheidsapp

Dermatologen passen tegenwoordig vaak teleconsultatie toe (Nictiz & NIVEL, 2014) en ook bij fysiotherapeuten en logopedisten neemt het aantal teleconsultaties toe.

Een belangrijk aspect dat gefaciliteerd wordt door telezorg is de relatief eenvoudigere manier van dataverzameling ('big data'). Deze data kunnen meer inzicht verschaffen in de individuele en collectieve gezondheid, de kwaliteit van zorg en de kosten. Ook kunnen deze data gebruikt worden voor de inkoop van zorg en voor kwaliteitsverbetering (Cordia, 2014; RIVM, 2015). Hierbij is een belangrijke voorwaarde dat de privacy van de data worden gegarandeerd (Choenni et al., 2016).

Aanpak bij zorginnovaties

In dit hoofdstuk beschrijf ik eerst de systeembenadering die nodig is om het onderzoek naar en ontwerp van zorginnovaties te faciliteren. Vervolgens introduceer ik het cross-disciplinair innovatieteam met de teamleden uit onderwijsinstellingen, kennisinstellingen, technologiebedrijven en zorginstellingen. Als laatste presenteer ik de Zorgtechnologie-aanpak (de ZoT-aanpak) en de bijbehorende stappen. De ZoT-aanpak is een methode om zorginnovaties succesvol te onderzoeken, ontwerpen en implementeren.

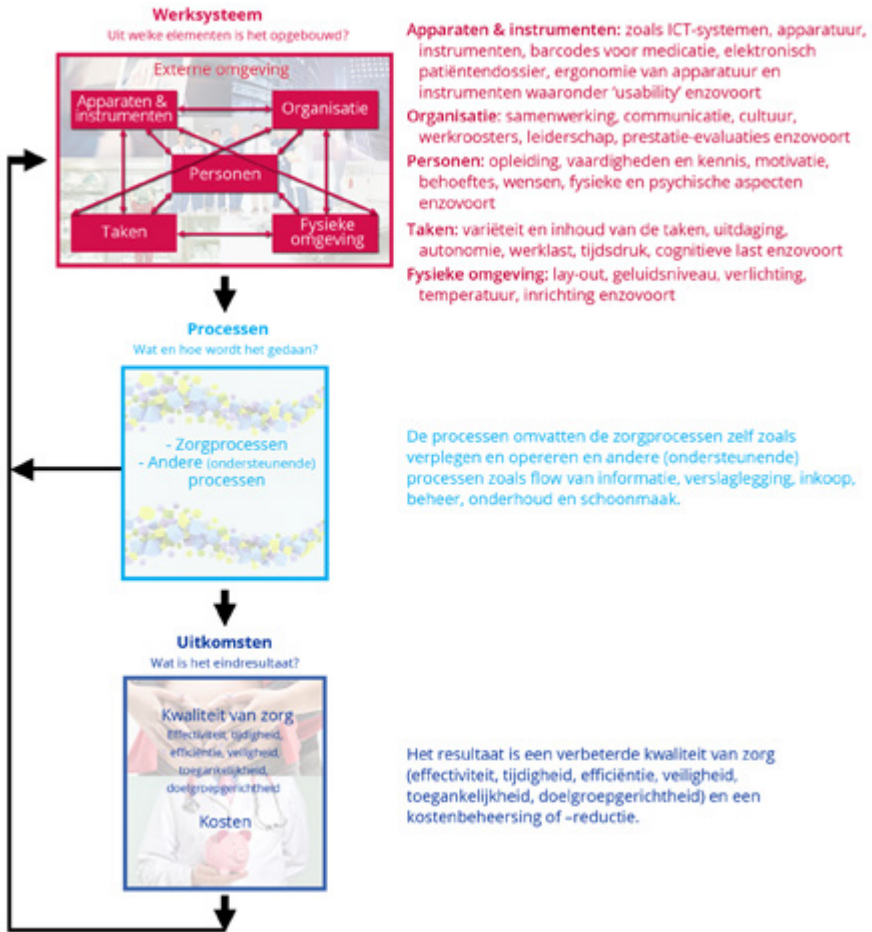
Systeembenadering

Innoveren vraagt om gedragsverandering en wijziging van cultuur, bestaande organisatiestructuren en technische voorzieningen (Greenhalgh et al., 2004; RIVM, 2015). Om te zorgen dat zorginnovaties de kwaliteit van zorg bevorderen en de kosten beheersbaar maken, moet het gehele systeem waarin de zorginnovatie opereert in acht worden genomen: dit vereist dus een systeembenadering. Het SEIPS-model (Systems Engineering Initiative for Patient Safety model) van Carayon et al. (2006) is een geschikt model voor deze systeembenadering om zowel onderzoek als ontwerp te faciliteren. De systeembenadering, met de onderlinge relaties, houdt ook in dat wanneer iets in één component verandert, dit ook invloed heeft op de andere componenten of dat de uitkomst niet direct zichtbaar is (Cordia, 2014).

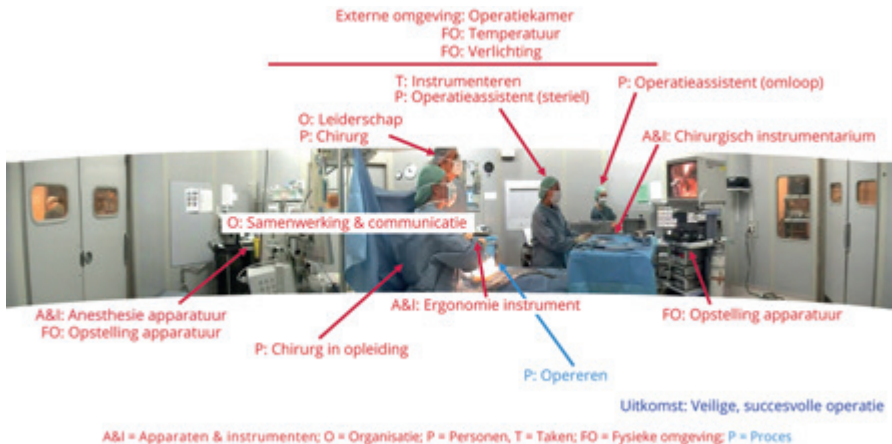
Figuur 17 geeft het SEIPS-model grafisch weer, met het werksysteem (bestaande uit vijf componenten binnen de externe omgeving en de onderlinge relaties), de processen en de uitkomsten. Figuur 18 toont een voorbeeld van een systeembenadering in de operatiekamer.

Cross-disciplinair innovatieteam

Doordat de zorg die, aan verschillende mensen wordt verleend, op verschillende locaties plaatsvindt en door verschillende zorgverleners en zorgprofessionals verleend wordt, is een cross-disciplinaire aanpak noodzakelijk om zorginnovaties te creëren. Hiervoor moeten zorgaanbieders, patiëntenorganisaties, verzekeraars, kennisinstellingen, onderwijsinstellingen en het bedrijfsleven zich gezamenlijk inzetten om meerwaarde voor de zorginnovatie te creëren en deze te implementeren (Nictiz & NIVEL, 2014). De cliënt heeft hierbij een leidende rol; patiënten/cliënten participeren immers steeds actiever in hun zorgproces en hebben steeds meer keuzes in de zorg en geld om zelf hun zorg in te kopen.



Figuur 17. Systeembenadering volgens het SEIPS-model (Gebaseerd op Carayon et al., 2006)



Figuur 18. Voorbeeld van een systeembenadering in de operatiekamer

De eindgebruikers in de gebruikscontext staan dus centraal en vormen de basis (zie figuur 19). Belangrijk is dat de zorginnovaties door de eindgebruikers als leuk, ondersteunend en ontlastend worden ervaren (een meerwaarde hebben) en zoveel mogelijk aansluiten bij het dagelijks leven en de dagelijkse (werk) routines. De zorginnovatie moet dus worden afgestemd op de sociale, organisatorische en institutionele context. Aspecten als technologie-acceptatie, vertrouwen, privacy, training, betrouwbaarheid en veiligheid spelen hierbij een belangrijke rol (zie ook hoofdstuk 5 'Technology Acceptance Model').

Gebruikersgerichtheid is ook belangrijk voor de adoptie en duurzaamheid van de zorginnovatie. Door actieve participatie en betrokkenheid van de verschillende belanghebbenden en eindgebruikers in de gebruikscontext ontstaat het gevoel van 'designed by me'. Hierdoor is het ook waarschijnlijker dat de gebruikers de zorginnovatie blijven gebruiken en zullen blijven aanpassen aan de steeds veranderende omstandigheden (werksysteem en processen).

Binnen Hogeschool Rotterdam en Kenniscentrum Zorginnovatie zijn onderwijs en onderzoek met elkaar verbonden en staat onderzoek in dienst van de praktijk in de zogenaamde 'onderzoek-onderwijs-praktijk' driehoek. De te onderzoeken problemen komen voort uit de praktijk en worden omgezet in een onderzoeks- of ontwerpvraag. Vervolgens wordt de opgedane kennis gebruikt om het onderwijs te verrijken en de praktijk te veranderen. Dit leidt uiteindelijk tot vakkundige, onderzoekende en weerbare jonge professionals (Hogeschool Rotterdam, 2015).

Omdat het bij zorgtechnologie vaak twee separate praktijksituaties betreft, zorg en techniek, worden deze expliciet beschreven binnen de onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie. Hierdoor heb ik een extra dimensie aan de onderzoek-onderwijs-praktijk driehoek toegevoegd (zie figuur 19).

De teamleden binnen het cross-disciplinaire innovatieteam uit de onderwijsinstellingen en de kennisinstellingen (bestaande uit zowel hogescholen als universiteiten), zijn onder anderen studenten, docenten, onderzoekers en lectoren. De activiteiten vinden plaats binnen verschillende onderwijs- en onderzoeksprojecten (onder andere binnen minoren, PMG-projecten en afstudeerprojecten) in samenwerkingsverbanden met de verschillende opleidingen, instituten en kenniscentra, waaronder het Instituut voor Communicatie, Media en Informatietechnologie (CMI), Instituut voor Engineering en Applied Science (EAS), Instituut voor Financieel Management (IFM), Instituut voor Gezondheidszorg (IvG), Instituut voor Sociale Opleidingen (ISO) en de Willem de Kooning Academie (WdKA).



Figuur 19. Cross-disciplinair innovatieteam binnen de gebruiksccontext

De teamleden uit de technologiebedrijven zijn onder anderen technici, product-specialisten, ontwerpers en managers. Zij vertegenwoordigen ook het economisch perspectief van de zorginnovatie. Hierbij speelt ook de samenwerking met gemeentes een rol voor het faciliteren en stimuleren van de lokale economie (Buck Consultants Internationaal, 2015). Voorbeelden van technologie- of ontwikkel-bedrijven waarmee de onderzoekslijn momenteel samenwerkt binnen de minor Zorgtechnologie zijn: Dräger, Don't forget it, Diers Biomedical Solutions en het Finse bedrijf Optomed.

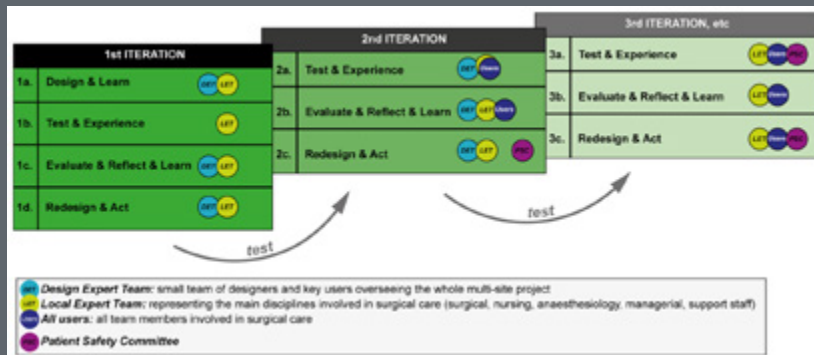
De teamleden uit de zorginstellingen (binnen de domeinen cure en care) zijn onder anderen managers, beleidsmakers, verpleegkundigen, medisch specialisten, technici, ergotherapeuten, fysiotherapeuten, psychologen, maatschappelijk werkers en logopedisten. Voorbeelden van zorginstellingen waarmee de onderzoekslijn momenteel samenwerkt zijn: het Oogziekenhuis Rotterdam, Erasmus Medisch Centrum, Laurens, Aafje, Humanitas, Care to Move en Martha Flora.

De technologiebedrijven en zorginstellingen bieden real-life contexten en real-life uitdagingen en opdrachten gericht op eindgebruikers, zorgen voor een mogelijke testomgeving (proeftuin) waar oplossingen getest kunnen worden en leveren tevens een leeromgeving en netwerk voor studenten. De technologiebedrijven kunnen ook assisteren bij de vervaardiging van prototypes. Tevens zijn de technologiebedrijven en zorginstellingen nodig om de zorginnovaties uiteindelijk daadwerkelijk te produceren, te introduceren en te implementeren.

Door middel van dit cross-disciplinaire innovatieteam kunnen kennis, kunde en ervaringen beter en sneller opgedaan worden en vervolgens gedeeld worden en kunnen er succesvollere zorginnovaties gecreëerd worden. Deze cross-disciplinariteit faciliteert tevens de disseminatie (verspreiding) van kennis naar de verscheidene (werk)velden en disciplines. Ook leidt deze cross-disciplinariteit tot vraagverheldering met als resultaat dat de oplossing beter bij het praktijkprobleem aansluit. Voor studenten biedt de samenwerking de mogelijkheden om de competenties voor hun toekomstige carrière te ontwikkelen en te verbeteren (waaronder cross-disciplinair teamwerk, communicatie, onderzoeksvaardigheden, ondernemerschap) en een netwerk voor hun toekomstige loopbaan.

Box 1. Adaptive Design

Adaptive Design is een methode gebaseerd op de principes van Participatory Design en Experiential Learning, die ontwerp- en leercycli combineren en waarbij de eindgebruikers en belanghebbenden samen ontwerpen, implementeren, evalueren, reflecteren en leren in meerdere iteraties. Adaptive Design biedt een structuur voor professionals om samen te leren, om de zorginnovatie aan te passen en effectief te implementeren in hun eigen lokale gebruikscontext en om adoptie te faciliteren. Daarnaast zorgt Adaptive Design voor inzage in de workflow van de eindgebruikers en inzage in de interactie tussen eindgebruikers en tussen eindgebruikers en technologie (de onderlinge relaties binnen het werksysteem). Adaptive Design kan dus gebruikt worden voor zowel het onderzoeken als het ontwerpen van zorginnovaties



De eindgebruikers en belanghebbenden participeren actief, zodat de uiteindelijke zorginnovaties gebruikersgericht, comfortabel, efficiënt, duurzaam en veilig zijn. Ook zorgt Adaptive Design voor participatie, communicatie en samenwerking tussen de verschillende eindgebruikers, belanghebbenden en ontwerpers en helpt het bij het continu verbeteren en aanpassen (adaptie) en de compliance.

(Dekker-van Doorn, 2014; Wauben et al., 2011)

ZorgTechnologie-aanpak (ZoT-aanpak)

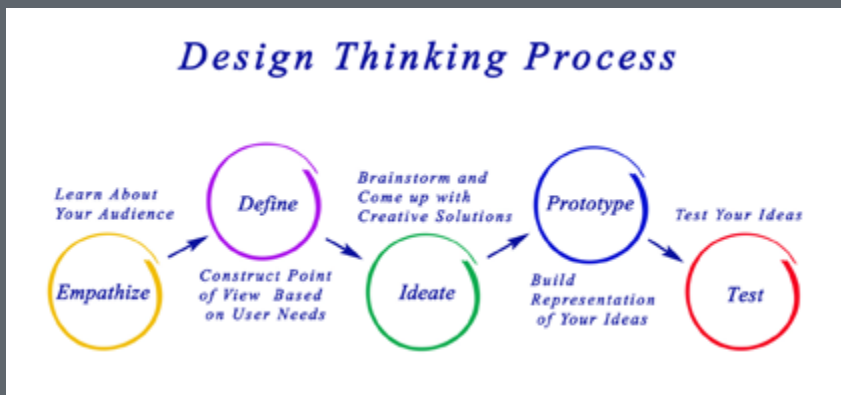
Om zorginnovaties succesvol te kunnen onderzoeken, ontwerpen en implementeren heb ik de ZorgTechnologie-aanpak (ZoT-aanpak) gecreëerd. De ZoT-aanpak hanteert een systeembenadering en wordt uitgevoerd door een cross-disciplinair innovatieteam. De ZoT-aanpak is gebaseerd op de principes van Adaptive Design en Design Thinking (zie box 1 en 2) en is gericht op utilisatie (nuttig gebruik) van de zorginnovaties.

De eindgebruikers en belanghebbenden participeren actief, zodat de uiteindelijke zorginnovaties gebruikersgericht, comfortabel, efficiënt, duurzaam en veilig zijn. Ook zorgt Adaptive Design voor participatie, communicatie en samenwerking tussen de verschillende eindgebruikers, belanghebbenden en ontwerpers en helpt het bij het continu verbeteren en aanpassen (adaptie) en de compliance. (Dekker-van Doorn, 2014; Wauben et al., 2011)

Box 2. Design Thinking

Design Thinking is een manier van denken waarbij praktische gebruikers- en gebruiksproblemen worden opgelost.

'Design thinking is, simpel gezegd, een discipline die de ontwerper sensibeleit en methoden geeft om de behoeften van mensen te matchen door wat technologisch mogelijk is en wat door middel van een haalbare business-strategie omgezet kan worden in waarde voor de klant en in marktperspectief.'
(Vertaald uit: Brown, 2008)



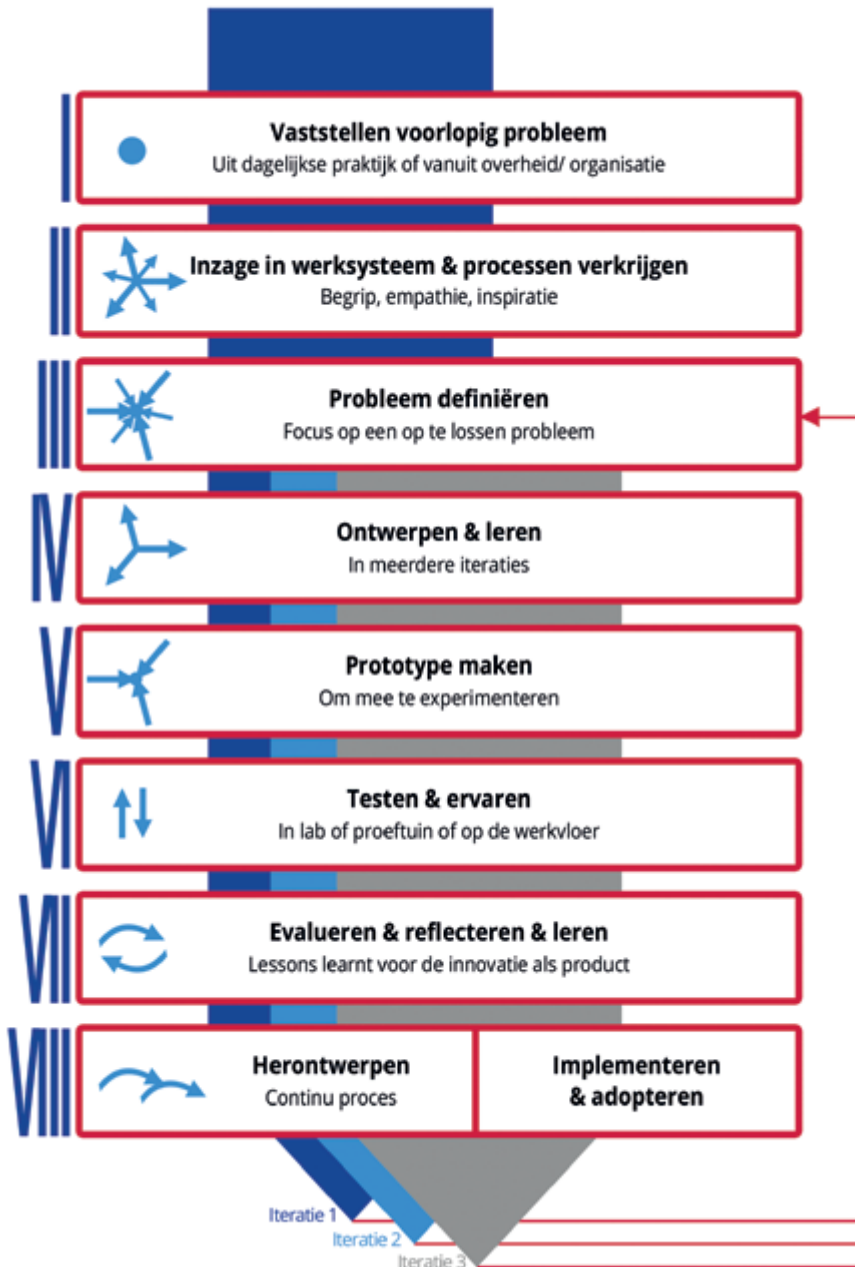
Iedereen kan Design Thinking toepassen, je hoeft er geen ontwerper voor te zijn. Wel moet je de volgende eigenschappen hebben: empathisch, optimistisch, integraal kunnen denken en experimenteren en een teamspeler zijn. De missie van Design Thinking is om observaties (hoe mensen dingen doen en objecten gebruiken, waar ze blij van worden, enzovoort) om te zetten in inzichten en inzichten om te zetten in producten en diensten die levens van mensen verbeteren.

(Brown, 2008; Brown & Katz, 2011)

Stappen in de ZoT-aanpak

De ZoT-aanpak moet leiden tot zinvolle (technische) zorginnovaties die de eindgebruikers succesvol kunnen gebruiken in de gebruikersomgeving en die de kwaliteit van de zorg verbeteren zonder de zorg duurder te maken.

Figuur 20 laat de acht stappen zien die het team moet zetten vanaf het vaststellen van het probleem tot adoptie van de zorginnovatie.



Figuur 20. Stappen in de ZoT-aanpak

Het cross-disciplinaire innovatieteam voert in de ZoT-aanpak alle stappen uit in nauwe samenwerking met (vertegenwoordigers van) de eindgebruikers. Sommige teamleden zijn hierbij continu betrokken, anderen spelen slechts beurtelings een rol.

Doorgaans volgen de stappen elkaar op en worden ze allemaal gevolgd. Maar het is afhankelijk van onder andere de omgevingsfactoren (zoals tijd, geld), de gebruikers en de andere belanghebbenden hoeveel en welke stappen daadwerkelijk doorlopen worden. Soms begint het team bij stap III, omdat de eerste stappen al in een ander project zijn uitgevoerd (een estafetteproject). Soms komt het team niet verder dan een bepaalde stap doordat het deze stap steeds moet herhalen. Soms ligt de focus slechts op één stap. Ondanks dat het team niet alle stappen zelf hoeft uit te voeren, is het wel belangrijk dat het de kennis heeft van alle stappen.

Ik behandel hier alle stappen van I tot en met VIII.

I. Vaststellen voorlopig probleem

Het vaststellen van het voorlopige probleem is het startpunt en komt voort uit een probleem dat een eindgebruiker heeft of vanuit een kans die de eindgebruikers zien ('bottom-up'). Bij een kans is er geen direct probleem, maar is er een verwachting dat bijvoorbeeld een nieuw product nog beter zou kunnen functioneren dan het huidige product.

In deze stap wordt ook het cross-disciplinaire innovatieteam samengesteld.

II. Inzage in werksysteem & processen verkrijgen

Door middel van onderzoek verzamelt het team data met betrekking tot alle componenten van het werksysteem en de processen, onder andere: beperkingen, wensen, behoeften, mogelijkheden en vaardigheden met betrekking tot menselijke prestaties, workflow en acties en de complexe omgeving van een zorgorganisatie. Daarnaast kijkt het team naar de externe kansen en interne mogelijkheden, wat er in de toekomst te verwachten is en wat de oorzaken van huidige fouten en problemen zijn (door bijvoorbeeld een risicoanalyse).

Welke onderzoeksmethode (zowel kwalitatief als kwantitatief) wordt gebruikt, is afhankelijk van de component uit het werksysteem (zie figuur 17). Voor problemen in de component 'organisatie' omvat de methode bijvoorbeeld documentenreview, literatuurstudie, beleidsplannen en het bestuderen van bijvoorbeeld richtlijnen van verenigingen, overheid en inspectie, en de regels en voorschriften. Voor de overige componenten 'apparaten & instrumenten', 'personen', 'taken', en 'fysieke omgeving' wordt met name veldonderzoek uitgevoerd (bijvoorbeeld interviews,

observaties, vragenlijsten), waarbij de daadwerkelijke locatie ook bezocht wordt. Ook is het van belang dat het team kijkt naar vergelijkbare omgevingen waar zich vergelijkbare problemen hebben voorgedaan, maar die reeds zijn opgelost en deze bezoekt. Bijvoorbeeld voor een objectieve verslaglegging van operaties in de operatiekamer heb ik gekeken naar de zwarte doos die gebruikt wordt in vliegtuigen (Wauben, 2010).

Omdat het in deze stap zeker belangrijk is empathie voor de eindgebruikers op te brengen, moet er ook gewoon gekeken of geluisterd worden, zonder formele onderzoeksmethoden. Door samen met de eindgebruikers de werksystemen en processen te onderzoeken (door middel van co-research), krijgt het team inzicht in de eindgebruikers, de context, het gebruik en de onderlinge relaties.

III. Probleem definiëren

Na inzicht te hebben verkregen in het werksysteem, de onderlinge relaties en de processen kan blijken dat het voorlopig vastgestelde probleem niet het daadwerkelijke probleem is. In deze stap wordt het specifieke probleem gedefinieerd dat opgelost gaat worden (wie heeft het probleem, wat is het probleem en wat is de beoogde oplossingsrichting?). Belangrijk hierbij is dat het probleem op te lossen is binnen de gestelde tijd met de beschikbare middelen (onder andere geld, personeel, faciliteiten) en een meetbare of zichtbare verbetering oplevert voor de eindgebruiker. Hierbij is het belangrijk dat het team kleinschalig start om eerst draagvlak te creëren en later pas op te schalen. In deze stap worden ook de belangrijkste functies van de zorginnovaties vastgesteld die nodig zijn om het beoogde resultaat te behalen.

IV. Ontwerpen & leren

Samen met actieve participatie van de eindgebruikers, ontwerpt het cross-disciplinaire innovatieteam in deze stap de eerste versie van de zorginnovatie: dit betreft zowel het technisch ontwerp als de fabricage- en vervaardigingsprocessen, rekening houdend met onder andere NEN- en ISO-standaarden.

Door de eindgebruikers in een vroeg stadium actief te betrekken (bottom-up benadering in tegenstelling tot de vaak gebruikte top-down benadering), is de kans op adoptie en acceptatie van de innovatie groter (zie stap VIII). Deze eindgebruikers vormen namelijk later de 'early adopters' van de innovatie.

Door het gezamenlijk ontwerpen in het cross-disciplinaire innovatieteam leren de teamleden ook veel over en van elkaar en leren ze over het werksysteem en de processen van de verschillende belanghebbenden.

V. Prototype maken

Het maken van een tastbaar prototype in een vroeg stadium is zeer belangrijk. Het prototype hoeft niet perfect te zijn (het is een prototype). Een schuimmodel, een geprint 3D-model, een model van lego of een simulatie in PowerPoint zijn effectieve middelen om de zorginnovatie in de volgende stap te testen en te ervaren.

VI. Testen & ervaren

Middels gebruiks- en gebruikersonderzoek wordt het prototype getest. Bij voorkeur vindt het testen plaats in de context van het probleem of, als dat niet mogelijk is, in een proeftuin (zie hoofdstuk 5). Bij het testen is het belangrijk dat het team aangeeft dat het om een prototype gaat en dat het testen juist als doel heeft problemen en verbeteringen te achterhalen. Eindgebruikers moeten dus gestimuleerd worden aan te geven wat er niet goed is aan het ontwerp (wat vaak lastig is omdat ze de ontwerper niet willen beledigen). Belangrijke aspecten voor het gebruiks- en gebruikersonderzoek omvatten: motiveer het gebruik, dwing de eindgebruiker niet, neem angst weg ('Je kan niets fout doen'), zorg voor gunstige omstandigheden (bereikbaarheid, toegankelijkheid van de locatie, gunstige tijden) en wees enthousiast, betrokken, consequent, open en bereid om de zorginnovatie aan te passen (adaptie).

Bij het testen van het prototype in de daadwerkelijke context, zijn de proefpersonen automatisch de uiteindelijke eindgebruikers. Hierbij moet de lokale organisatie (bijvoorbeeld het ziekenhuis of het revalidatiecentrum) deze fase ondersteunen door de nodige middelen te verstrekken (onder andere het vrijmaken van personeel, het beschikbaar stellen van faciliteiten, het doen van de aanvraag bij de Medisch Ethische Toetsingscommissie). De proefpersonen vormen hier dus de eerste eindgebruikers van de zorginnovaties (de 'early adopters'), die essentieel zijn voor de uiteindelijke implementatie van de zorginnovatie in stap VIII.

VII. Evalueren & reflecteren & leren

Op basis van stap VI worden de geregistreerde data geanalyseerd, teruggekoppeld en besproken in het cross-disciplinaire innovatieteam en met de eindgebruikers. Het team evalueert de problemen met zowel de zorginnovaties als het ontwerpproces. Met de 'lessons learnt' wordt gereflecteerd en geleerd voor de volgende iteraties. Ook kijkt het team of het probleem nog relevant is, of de probleemdefinitie aangepast moet worden of dat er nieuwe kennis (onder andere literatuur) beschikbaar is.

VIII. Herontwerpen of implementeren & adopteren

Aan het begin van stap VIII zijn er verschillende mogelijkheden: met het ontwerp teruggaan naar de ontwerptafel of het ontwerp direct implementeren.

Herontwerpen

Het cross-disciplinaire innovatieteam bediscussieert de suggesties voor het herontwerp. Hierbij start de tweede iteratie: teruggaan naar stap III (zie ook volgende paragraaf 'Betrouwbaarheid en iteraties'). Innoveren is een continu proces waarbij alle componenten en processen in het werksysteem constant aan elkaar aangepast moeten worden. Ook zullen, door voortschrijdend inzicht, de activiteiten veranderen.

Implementeren & adopteren

Wanneer de zorginnovatie betrouwbaar is (zie volgende paragraaf 'Betrouwbaarheid en iteraties'), kan deze geïmplementeerd worden. Al tijdens de testfase (stap VI) is de zorginnovatie op een kleine schaal of middels een prototype gebruikt en getest door de eindgebruikers, dus de zorginnovatie is niet volledig nieuw. Het implementatieproces van nieuwe zorginnovaties is een lastig proces, vaak doordat de competenties van de organisatie, de eindgebruikers en de randsystemen overschat worden (Orde van Medisch Specialisten & Zorginstituut Nederland, 2014). Naast de evaluatie van de zorginnovatie is het dus ook belangrijk het implementatieproces zelf te evalueren en te reflecteren op de adoptie van de zorginnovatie. De ZoT-aanpak kan hiervoor ook gebruikt worden.

Tabel 3 toont de belangrijkste aspecten om innovaties zorgvuldig te introduceren. Deze zijn deels vergelijkbaar met de aspecten in stap VI.

Tabel 3. Aspecten ten behoeve van de introductie van zorginnovaties

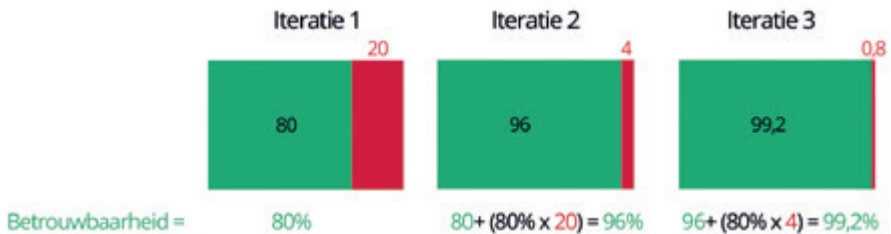
- Bereid de introductie goed voor door een gepaste prospectieve risicoinventarisatie. Bijvoorbeeld door een 'Healthcare Failure Mode and Effect Analysis' (HFMEA) (DeRosier et al., 2002; VMS Veiligheidsprogramma, 2009) of door een 'Probabilistic Risk Assessment' (PRA) (Wreathall & Nemeth, 2004). Dit neemt ook angst bij de gebruikers weg.
- Creëer draagvlak door onder andere 'early adopters' of 'clinical champions' actief te betrekken als gebruikers en een showcase samen te stellen.
- Creëer de juiste randvoorwaarden door onder andere werkinstructies, training en bijscholing.
- Motiveer het gebruik, dwing de eindgebruiker niet.
- Monitor het gebruik en de effecten en koppel dit terug aan de eindgebruikers en belanghebbenden.
- Zorg voor onderlinge kennisuitwisseling tussen vakgenoten door uitwisseling van praktische ervaringen, 'lessons learnt', tips en 'best practices'.
- Pas zo nodig het werksysteem en de processen aan.
- Beoordeel de meerwaarde ten opzichte van bestaande interventies.

Bron: gebaseerd op de leidraad met bijbehorend stappenplan van de Orde van Medisch Specialisten & Zorginstituut Nederland (2014)

Voor de uiteindelijke implementatie en adoptie is het van belang dat de zorginnovatie betrouwbaar ('reliable') is. Betrouwbaarheid wordt omschreven als:

'Betrouwbaarheid is het meetbare vermogen van een gezondheid-gerelateerd proces, procedure of dienst om de beoogde functie uit te voeren in de vereiste tijd onder vaak voorkomende omstandigheden.' (Vertaald uit: *Institute for Healthcare Improvement: Improvement Innovation Team, 2007, pagina 1*)

Om uiteindelijk te komen tot een betrouwbare zorginnovatie dienen meerdere iteraties (herhalingen) doorlopen te worden. Deze iteraties bieden ook de mogelijkheid om te kunnen evalueren, reflecteren en leren. Ook zijn iteraties noodzakelijk omdat het werksysteem en de processen blijven veranderen. Bij iedere iteratie neemt de betrouwbaarheid toe. De eerste iteratie (Iteratie 1, zie figuur 21) is gericht op het voor 80% oplossen van het probleem. Voor het ontwerp van producten omvat dit meestal aspecten als gebruik, ergonomie, materiaalgebruik en vervaardiging. Voor processen en diensten omvat dit meestal de standaardisatie van processen.



Figuur 21. Betrouwbaarheid van de zorginnovatie na iedere iteratie

Op basis van de resultaten van de test en evaluatie (stappen VI en VII) identificeert het team de problemen in de resterende 20%. Vervolgens definieert het team het probleem opnieuw en wordt de tweede iteratie gestart. Het doel is om wederom 80% van het probleem op te lossen. Dit proces continueert in de opeenvolgende iteraties.

Dit iteratieve proces geeft ook ruimte aan de eindgebruikers om de zorginnovatie (blijvend) aan te passen aan hun lokale gebruikscontext, tevens door inzet van het onderwijs.

ZoT-aanpak in de praktijk

Box 3 beschrijft hoe ik de ZoT-aanpak heb gebruikt bij een van mijn projecten: het TOPplus-project.

Box 3. TOPplus project volgens de ZoT-aanpak

In 2007 ben ik samen met Connie Dekker-van Doorn (lector Evidence-Based Care) het TOPplus project gestart. Binnen dit project werd een teamcheck voor in de operatiekamer (OK) ontworpen en geïmplementeerd. We zijn gestart met vijf ziekenhuizen als pilot en uiteindelijk namen vijftien ziekenhuizen deel aan het project.

I Vaststellen voorlopig probleem: *In de OK vinden vermijdbare incidenten plaats, waaronder de verkeerde operatie bij de verkeerde patiënt of een operatie aan het verkeerde been. Deze incidenten moeten voorkomen worden door een barrière in te bouwen.*

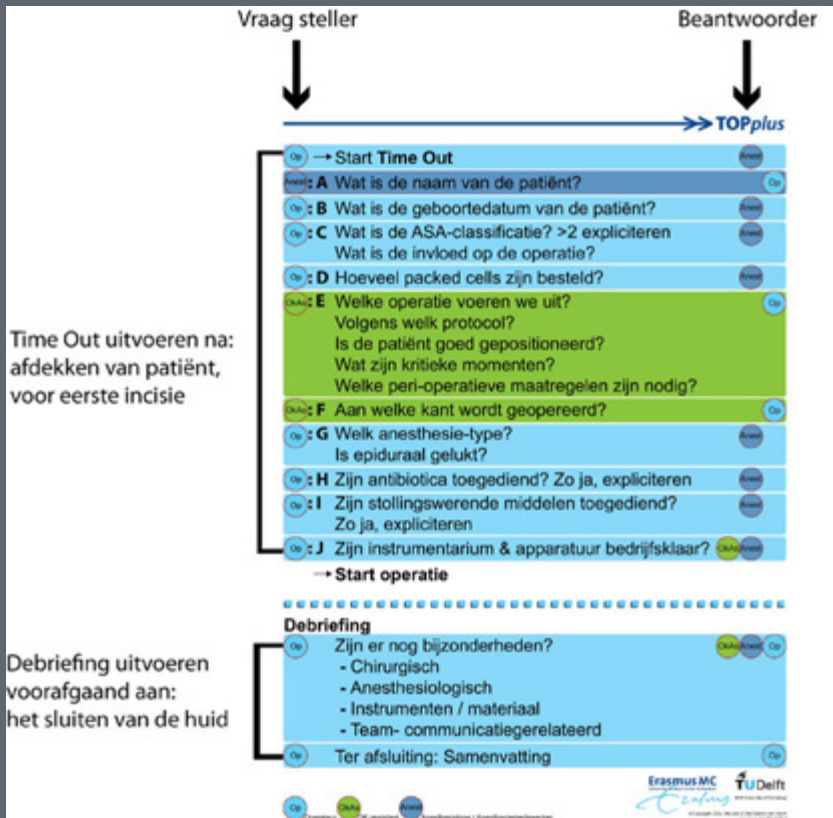
Het cross-disciplinaire innovatieteam werd samengesteld en bestond uit: twee chirurgen, een anesthesioloog, twee anesthesiemedewerkers, een operatieassistent, een onderwijskundige/onderzoeker (Connie), een industrieel ontwerper/onderzoeker (mijzelf), en de twee hoofden van de OK-afdeling.

II Inzage: *Door middel van literatuuronderzoek, observaties in de OK en gesprekken met OK teamleden en veiligheidsexperts bleek het probleem een internationaal, nationaal en lokaal probleem te zijn. Uit literatuuronderzoek bleek dat er jaarlijks circa 30.000 potentieel vermijdbare incidenten geregistreerd worden in Nederlandse ziekenhuizen en dat circa 50-70% hiervan veroorzaakt wordt door niet-technische vaardigheden zoals communicatie en samenwerking. Ook uit de observaties bleek dat de communicatie en samenwerking verbeterd kon worden. Tijdens de observaties en gesprekken met OK teamleden (ook via het cross-disciplinaire innovatieteam) hebben we gevraagd welke problemen de OK teamleden ondervonden en hoe zij deze op willen lossen binnen hun gebruikscontext. We hebben ook naar andere industrieën, met name de luchtvaart, gekeken voor een mogelijke oplossing. In de luchtvaart worden checklists gebruikt om essentiële items te checken voor de vlucht, waardoor de piloten minder op hun geheugen hoeven te vertrouwen.*

III Doel: *Het doel van TOPplus was tweeledig:*

- 1. het bevorderen van patiëntveiligheid door incidenten te reduceren met betrekking tot onder andere de juiste zijde ('het juiste been'), juiste persoon en de juiste ingreep.*
- 2. het verbeteren van de communicatie en samenwerking tussen OK teamleden.*

IV & V Ontwerpen & Leren - Prototype: Op basis van literatuur en 'expert opinion' ontwierpen we samen met de OK teamleden en het cross-disciplinaire innovatieteam de Time Out Procedure (TOP) en Debriefing (plus) voor de OK. We ontwierpen beide procedures als team procedures, waarbij alle teamleden actief deel moeten nemen; iedere OK teamlid moet een vraag stellen en een vraag beantwoorden waar zij/hij verantwoordelijk voor is. Ook ontwierpen we een poster om de procedures te ondersteunen.

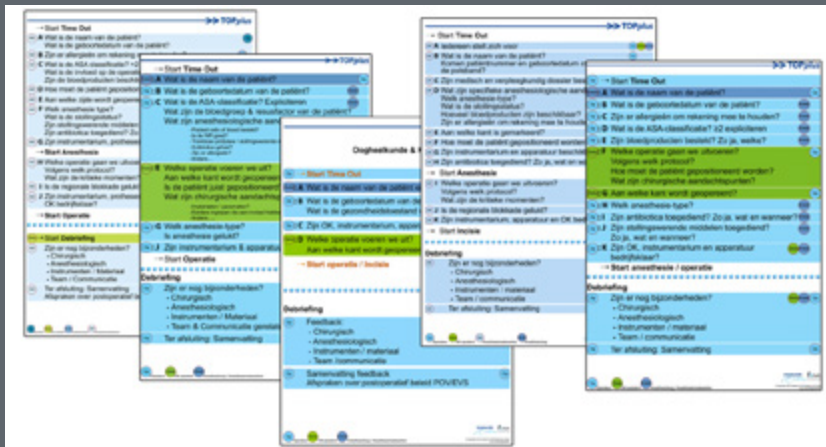


TOPplus basis poster ter ondersteuning van de uitvoering van TOPplus

VI Testen & Ervaren: De TOPplus procedure (en basis poster) werd in de 5 pilot ziekenhuizen in Nederland opgehangen en getest. Tijdens minimaal 100 operaties werd de inhoud, het gebruik en de uitvoering van TOPplus getest en geregistreerd via een (papieren) registratieformulier: inhoud en volgorde van de vragen; wie daadwerkelijk de vraag heeft gesteld en wie deze heeft beantwoord; de benodigde tijd om de TOP en de Debriefing uit te voeren; en de gesignaleerde bijzonderheden (incidenten) uit de Debriefing.

VII Evalueren & Reflecteren & Leren: De resultaten van de eerste vijf pilot ziekenhuizen (n=627 operaties) lieten zien dat de TOP in 81% van de operaties werd uitgevoerd en gemiddeld 1 minuut en 36 seconden duurde. In 58-76% stelde het beoogde teamlid de vragen en in 64-90% beantwoordde het beoogde teamlid de vragen. In 70% werden de vragen gesteld zoals aangegeven op de poster. In de meeste gevallen namen alle teamleden deel aan de TOP; maar de anesthesioloog, ontbrak soms door het 'twee-tafelsysteem' (een anesthesioloog heeft toezicht op twee operaties). Ook de Debriefing werd in de meeste gevallen uitgevoerd zoals ontworpen en duurde gemiddeld 58 seconden. Ook werden er 149 'incidenten' gerapporteerd, waarvan 51% veroorzaakt werd door de niet-technische vaardigheden communicatie, teamwerk, leiderschap en 'situation awareness'.

VIII Herontwerp: De resultaten van de pilot werden besproken met de OK teamleden in de ziekenhuizen, waaruit bleek dat de resultaten overeenkwamen met hun verwachtingen. Vervolgens werden posters herontworpen aan de specifieke context van de ziekenhuizen. Hierbij werden nieuwe nationale richtlijnen geïncorporeerd en werden de ervaringen en aanbevelingen van het ene ziekenhuis meegenomen naar het andere ziekenhuis.



Voorbeelden herontworpen, context-specifieke posters

Implementatie: Inmiddels zijn alle TOPplus procedures geïmplementeerd in de vijftien uiteindelijk deelnemende ziekenhuizen en worden ze dagelijks gebruikt. Ook worden ze nog regelmatig geëvalueerd of ze nog aansluiten bij de huidige stand van literatuur, context en werkrouines

Zorgtechnologie en onderwijs

In dit hoofdstuk beschrijf ik de toekomstige professional en de relatie tussen de ZoT-aanpak en onderwijsdisciplines. Ook beschrijf ik de rol van zorgtechnologie in de minor zorgtechnologie en in het major-curriculum.

Toekomstige professional

Hogeschool Rotterdam leidt de toekomstige vakkundige, onderzoekende en weerbare professionals op die te maken krijgen met (technische) zorginnovaties, vanuit de technische kant, vanuit de zorgkant, vanuit de businesskant of vanuit de maatschappelijke kant. Dit betekent onder andere dat de technische professional zorgkennis moeten hebben en de zorgprofessional technische kennis moeten hebben.

'Zorgverleners mogen hun cliënten niet een betere en meer transparante manier van werken ontzeggen door onwetendheid.'
(Cordia, 2014, pagina 87)

Om gezamenlijk goede en duurzame zorg te kunnen verlenen, moeten studenten (en ook docenten) begrijpen dat zorgtechnologie hiervoor het middel is. Om zorginnovaties te kunnen onderzoeken en om te komen tot nieuwe succesvolle zorginnovaties, moeten studenten de eindgebruikers, belanghebbenden en andere onderwijsdisciplines begrijpen en moeten de studenten 'de taal van die ander spreken'. Duidelijk leren communiceren en samenwerken met mensen buiten hun eigen onderwijsdiscipline, leefomgeving of leeftijd is dus van groot belang.

De toekomstige professional heeft dan ook de volgende competenties. Zij of hij:

- is in staat te onderzoeken en te vernieuwen: analyseert op eigen initiatief door onderzoeksactiviteiten, bedenkt oplossingsrichtingen en test oplossingen;
- werkt vraaggericht: neemt behoeftes van eindgebruikers en belanghebbenden mee in onderzoek en oplossingen;
- werkt samen met eindgebruikers en belanghebbenden van verschillende disciplines in een team;

- verwerft en creëert kennis die van belang is voor de praktijk (of wetenschap), beoordeelt kennis, past kennis toe en communiceert deze kennis zowel mondeling als schriftelijk (onderdeel van 'Life long learning');
- reflecteert kritisch op het eigen handelen en leert hiervan. Zij of hij vraagt hierbij ook teamleden om kritische peer-feedback (onderdeel van de 'reflecterende professional').

Deze competenties zijn niet specifiek voor zorgtechnologie gerelateerde disciplines, maar voor alle toekomstige professionals. Maar bij de zorgtechnologie gerelateerde disciplines is er een sterke link met de (technische) zorginnovaties die zij gebruiken.

ZoT-aanpak en onderwijsdisciplines

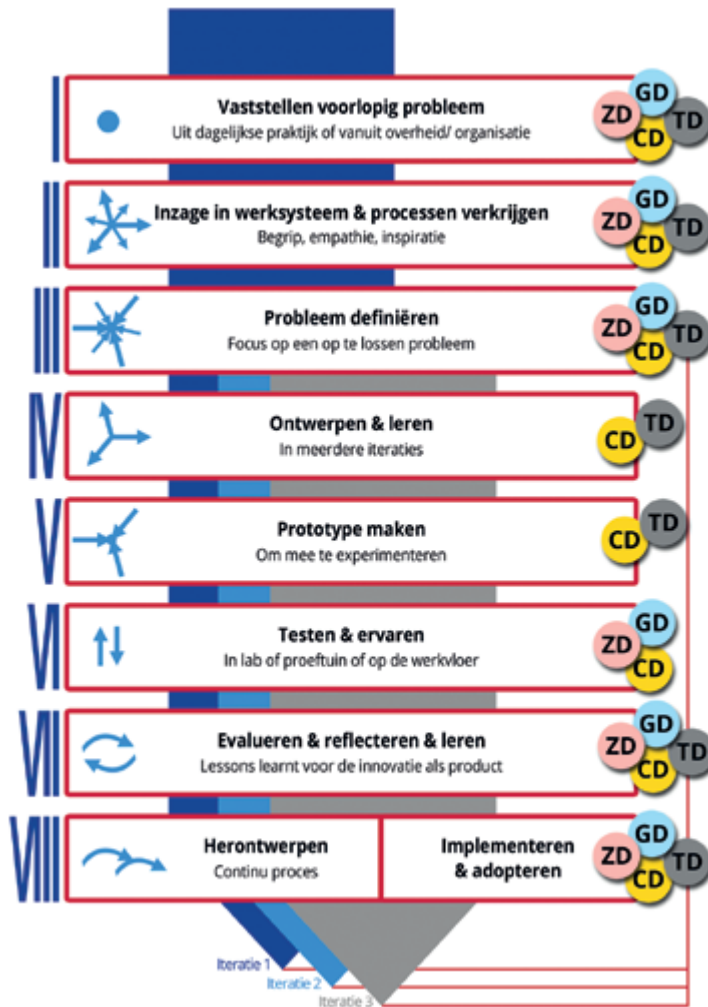
Ik heb de ZoT-aanpak ontworpen om te gebruiken in zowel onderzoeks- en ontwerp-projecten als binnen het reguliere onderwijs; ter voorbereiding op de praktijk en ter toepassing in de praktijk. De aanpak beschrijft de belangrijkste activiteiten en stappen die nodig zijn om een vakkundige professional te worden en zijn.

'Vakkundigheid vereist toewijding en verdieping door uitgebreide praktijkervaring in combinatie met gedegen theoretisch bewustzijn. Vakmanschap gaat samen met een onderzoekende houding. Een vakkundige professional is nieuwsgierig, kritisch en zoekt naar verbetermogelijkheden. Deze houding in combinatie met een methodologisch verantwoorde aanpak, stelt onze afgestudeerden in staat om zichzelf en hun diensten doorlopend te ontwikkelen.'
(Hogeschool Rotterdam, 2015)

De voornaamste opleidingen met betrekking tot zorgtechnologie van (maar niet beperkt tot) Hogeschool Rotterdam zijn in te delen in vier onderwijsdisciplines:

1. creative disciplines (CD): Industrieel Product Ontwerpen (IPO), Mediatechnologie (MT), Communicatie en Multimedia Design (CMD)
2. technische disciplines (TD): (Technische) Informatica (TI), Electrotechniek, Werktuigbouwkunde, Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek (BML)
3. gecombineerde discipline (GD): Gezondheidszorgtechnologie (GZT)
4. zorgdisciplines (ZD): Ergotherapie, Logopedie, Fysiotherapie, Medische Hulpverlening (MHV), Verpleegkunde

Hoewel iedere onderwijsdiscipline betrokken zal zijn bij iedere stap uit de ZoT-aanpak, zijn bepaalde onderwijsdisciplines meer betrokken bij specifieke stappen dan andere (zie figuur 22). Het cross-disciplinaire innovatieteam voert de stappen I tot met III, VII en VIII uit in samenwerking met alle onderwijsdisciplines. Daarentegen worden stap IV en V (het ontwerpen, leren en prototype maken) met name uitgevoerd door de creatieve en technische disciplines.



Figuur 22. Betrokken onderwijsdisciplines in iedere stap van de ZoT-aanpak (CD = creative disciplines, TD = technische disciplines, GD = gecombineerde discipline, ZD = zorgdisciplines)

De ontwikkeling van iedere zorginnovatie vergt meerdere iteraties voordat de zorginnovatie daadwerkelijk geïmplementeerd kan worden en betrouwbaar is (zie hoofdstuk 3). Binnen het onderwijscurriculum is het vaak onmogelijk meerdere iteraties te doorlopen, gezien de redelijk korte onderwijsperiodes. Om toch de verschillende iteraties te doorlopen, bieden estafette-projecten uitkomst. Bij deze projecten kan de focus per iteratie verschillen doordat verschillende onderwijsdisciplines de leiding hebben. In sommige gevallen wordt de gehele ZoT-aanpak doorlopen, andere keren wordt er langer stilgestaan bij één stap (bijvoorbeeld bij de eerste stap, bij gebrek aan een concreet probleem).

Een voorbeeld van een estafette-project is het project 'Schone handen aan de Couveuse' (zie figuur 14, in hoofdstuk 2). Het project is in 2011 gestart met een project van tweedejaarsstudenten GZT, daarna afwisselend overgenomen door de opleidingen IPO, Informatica en GZT. Dit project wordt ook dit jaar weer vervolgd, in de minor Zorgtechnologie, door studenten van verschillende opleidingen (GZT, IPO, MHV, TI, BML, Fysiotherapie, Ergotherapie en Verpleegkunde), het Erasmus Medisch Centrum Sophia en het bedrijf Dräger.

Minor Zorgtechnologie

In september 2015 startte de minor Zorgtechnologie, waarbij in teams samen wordt gewerkt aan zorginnovaties. Figuur 23 geeft voorbeelden van deze projecten en figuur 24 geeft een impressie van de activiteiten tijdens de minor.

Bij ieder project bestaat het cross-disciplinaire innovatieteam uit een technologiebedrijf, een zorginstelling, studenten en docenten van de verschillende opleidingen van Hogeschool Rotterdam en docent-onderzoekers van Kenniscentrum Zorginnovatie. Ook is er een internationaal project. Hiermee kan Hogeschool Rotterdam de internationale netwerken van gezondheidszorg, zakelijke partners en onderwijsinstellingen gericht op de zorgopleidingen, technische opleidingen en gebruikersgericht ontwerpen versterken en onderlinge kennisuitwisseling bevorderen.

De minor Zorgtechnologie levert uiteindelijk zorginnovaties op: zowel nieuwe toepassingen als verbeterde toepassingen. Naast de zorginnovaties leveren de studenten ook een artikel (geschikt voor een vakblad of wetenschappelijk tijdschrift), een poster en een presentatie op. Hiermee voldoen ze aan de competenties voor kenniscreatie. Deze vormen van communicatie zijn ook van belang voor de zichtbaarheid naar de buitenwereld, zodat het belang en de noodzaak van praktijkgericht onderzoek en gebruiks- en gebruikersgericht ontwerpen goed belicht worden.

Binnen de minor Zorgtechnologie wordt de ZoT-aanpak gehanteerd en achteraf wordt het gebruik van de ZoT-aanpak geëvalueerd en indien nodig aangepast.

Zorgtechnologie in het major-curriculum

Momenteel is zorgtechnologie geen vast onderdeel in ieder vak van de zorggerelateerde onderwijsdisciplines en opleidingen in het major-curriculum. Mijns inziens moet dit veranderen, om aan te kunnen sluiten bij de veranderingen in de zorg. Zorgtechnologie moet verweven worden in ieder vak, om zo studenten in staat te stellen later problemen te herkennen en op te lossen in hun praktijksituatie. Hiervoor moeten ze nu actief betrokken worden middels het onderwijs. Ook zorgt een goede borging van zorgtechnologie in het onderwijs

Project:

Icare, Oogdrukmetingen voor thuisgebruik

Ontwerpgericht onderzoek naar een product voor thuisgebruik voor drukmetingen van de oogbalvloeistof (intra ocular pressure, IOP).



Internationaal project i.s.m. Finland
Ook geschikt voor HONOURS studenten!

Hoe kan de 'thuisgebruik' procedure in Nederland worden toegepast?

Hoe kan het product verbeterd worden t.a.v. ergonomie, gebruiksgemak, comfort?

Glaucoma is een progressieve ziekte waarbij permanente zichtvermindering plaatsvindt door beschadiging van de oogzenuw, ten gevolge van een te hoge interne druk van de oogbalvloeistof. Het meten en monitoren van de oogbaldruk bij risicogroepen is essentieel om tijdig Glaucoma te diagnosticeren, zodat op tijd met behandeling kan worden begonnen. Laatste ontwikkeling is een apparaat voor (begeleid) thuisgebruik waardoor tijdrovende en dure ziekenhuisbezoeken worden voorkomen.



In dit project ga je (op afstand) samenwerken met studenten in Finland, de communicatie en verslaglegging zal in het Engels zijn.

Bedrijf: ICare Finland
Zorginstelling: Oogziekenhuis? Laurens?
Kennisinstituut: Helsinki Metropolia
University of Applied Sciences Finland

Project:

Sensorsok voor diabetesvoeten

Van alle patiënten met diabetes type 2 krijgt 25% te maken met een voetprobleem o.a. ten gevolge van neuropathie (geen of beperkt gevoel in de voet). Vaak ontstaat een wond zonder dat de patiënt dit merkt. Veel patiënten hebben terugkerende wonden en in deze groep leidt dat in 40% van die gevallen tot amputatie (een teen- tot bovenbeenamputatie).



Doel van dit project is ontwikkeling van een 'sensorsok', een product dat met 'draagbare' sensoren wondvorming aan de voet voorkomt. Geestelijk vader is orthooped Ruud van Erve (Care to Move) die samenwerkt met 'technology provider' Diers in Duitsland.

Bedrijf: Diers Biomedical Solutions
Zorginstelling: Care to Move
Kennisinstituut: Hogeschool Rotterdam

Project:

'Don't forget it'

'Don't forget it' is een hulpmiddel dat: ...Mensen helpt onthouden door een tablet of digitale fotolijst met daarop afspraken en berichten aangevuld met foto's en picto's;



...Speciaal ontwikkeld is voor mensen met geheugen problemen;
...Behoud van zelfstandigheid, sociale contacten en daardoor verbeterde kwaliteit van leven voor de gebruiker beoogd.

"Er is veel uitzoekwerk nodig om dit middel verder te ontwikkelen dan het nu is..."

Bedrijf: Don't forget it
Zorginstelling: Martha Flora
Kennisinstituut: Hogeschool Rotterdam

Project:

'Healing Environment'

In extreme situaties kan de patiënt alle hulp gebruiken die hij/zij maar nodig heeft. Alles maakt indruk op de patiënt en verbetert of verslechtert zijn conditie. Licht, geluid, vormgeving, gebruikte materialen hebben allemaal invloed. Op Intensive Cares, Spoedeisende Hulpafdelingen of ambulances speelt dit probleem nog meer. De vraag is dan ook: Hoe creëer je een healing environment?



Wat kunnen we doen om het welzijn van patiënten en familieleden te bevorderen en hun stress te verminderen?

In het project zijn er drie onderwerpen:
1. Prikkel: Stress door (beveel) alarmen, geluid, licht, trillingen.
2. Hygiëne: Infecties, contaminatie van oppervlakken, ziekenhuisbacteriën.
3. Werkplekinrichting: Spaghetti van slangen en kabels. Vertrouwen dat apparatuur er is en werkt. Huiselijke sfeer versus ziekenhuissfeer.

Bedrijf: Dräger Medical Nederland
Zorginstelling: Erasmus MC
Kennisinstituut: Hogeschool Rotterdam

Figur 23. Projecten in samenwerking met cross-disciplinaire innovatieteams van de minor Zorgtechnologie 2015



Figuur 24. Activiteiten tijdens de minor Zorgtechnologie: exploreren van de gebruiksomgeving, experimenteren, prototypes maken, brainstormen en experimenteren

voor een hogere acceptatie van (technische) zorginnovaties door de toekomstige professionals (minder angst voor techniek) en zorgt het voor een beter en meer frequent gebruik ervan.

De eerste stap is dus zorgtechnologie te introduceren in alle vakken van de zorggerelateerde onderwijsdisciplines. Zorginnovaties zijn niet meer weg te denken en te vinden in alle onderdelen van de zorg: bloeddrukmeters, gezondheidsapps, afspraken-reminders, stethoscopen, thuisbeademingsapparatuur, infuuspompen, protheses, spalken enzovoort. Al in het eerste jaar van de opleidingen moeten studenten blootgesteld worden en experimenteren met deze zorginnovaties als onderdeel van hun veldoriëntatie. Belangrijk hierbij is dat studenten leren door te ervaren; door de zorginnovaties te zien, te voelen, te horen en er zelf mee te experimenteren (in bijvoorbeeld een proeftuin). Leren door te ervaren, sluit tevens aan bij de onderzoeksvaardigheden die studenten vaak al bezitten en toepassen in hun privéleven. Bijvoorbeeld bij de aanschaf van een nieuwe mobiele telefoon doen ze onderzoek: via vergelijkingssites onderzoeken ze welke model het langst stand-by kan staan, welk scherm de hoogste resolutie heeft en welke type het goedkoopst is en in de winkel voelen ze hoe de telefoon in de hand ligt. Ook experimenteren ze ermee: welke achtergrondfoto wil ik, hoe maak ik de mooiste selfie, welke apps hebben een snelkoppeling nodig? En er wordt (her)ontworpen: ze passen fabrieksinstellingen aan om de mobiel aan te passen aan de eigen wensen en behoeftes en ze kopen covers om de mobiel meer persoonlijkheid te geven. Deze eigen ervaringen en vaardigheden kunnen ook ingezet worden bij het onderzoeken, ontwerpen en evalueren van zorginnovaties. Bijvoorbeeld hoe zou het hulpmiddel verder aangepast kunnen worden; wat zou ik zelf als patiënt of als zorgprofessional willen?

De zorgdisciplines moeten basisvaardigheden en basiskennis opdoen omtrent onder andere techniek (materialen, vervaardigingstechnieken), acceptatie van techniek en creatief denken (Design Thinking). In de creatieve en technische

disciplines en de opleiding GZT ligt de nadruk op basisvaardigheden en basis-kennis omtrent onder andere patiëntengroepen en werkprocessen in de gezondheidszorg: bijvoorbeeld, wat betekent dementie voor het functioneren van mensen of wat is de invloed van een afhankelijkheid op het dagelijks leven? Door studenten, (hoofd)docenten en onderzoekers samen te laten werken in teams en door studenten elkaar te laten onderwijzen (peer-teaching), krijgen de studenten uit verschillende disciplines inzage in elkaars vaardigheden en kunde. Door samen gebruiksomgevingen te bezoeken (bijvoorbeeld een operatiekamer, een verpleegafdeling, de assemblageafdeling van een bedrijf, of een proeftuin) en zorginnovaties uit te proberen met patiënten en cliënten, krijgen studenten tevens inzage in hun toekomstige werkomgeving en -routines en in de behoeftes en wensen van de zorggebruikers en zorgverleners. Daarnaast vormt het ook een belangrijke voorwaarde voor acceptatie en adoptie van zorginnovaties.

Hoewel iedere student inhoudsdeskundige blijft op zijn of haar eigen vakgebied, is het belangrijk dat ze een gemeenschappelijk vocabulaire ontwikkelen zodat ze samen problemen herkennen, samen onderzoeken en samen oplossingen ontwikkelen en deze implementeren. Samen met de eindgebruikers evalueren, reflecteren en leren, levert tevens generieke kennis (onder andere met betrekking tot succesfactoren en de oorzaken van mislukkingen) die teruggebracht kan worden naar het onderwijs. Bijvoorbeeld hoe kunnen we succesvol innoveren in de zorg, welke vaardigheden moeten toekomstige zorgprofessionals hebben, en welke kennis moeten technische disciplines hebben om zorgprofessionals en zorgverleners goed te begrijpen zodat de te ontwerpen zorginnovatie goed aansluit bij de eindgebruiker?

Creëren en testen van zorginnovaties

In dit hoofdstuk definieer ik de proeftuin, de testomgeving, waarin de zorginnovaties gecreëerd en veilig onderzocht en getest kunnen worden. Ik introduceer het Technology Acceptance Model om de acceptatie van zorginnovaties te onderzoeken. Tenslotte stel ik twee proeftuinen voor: het Zorgplein van Hogeschool Rotterdam en het Huis van mevrouw van Oudenaarden van Laurens.

Proeftuin

Om het gebruik van zorginnovaties goed te kunnen onderzoeken en testen, is allereerst een tastbaar of zichtbaar prototype nodig. Vervolgens is een veilige testomgeving essentieel. In sommige gevallen kan de zorginstelling een testomgeving creëren door het onderzoek uit te voeren op de werkvloer. Maar soms is dit niet mogelijk; deels omdat het de dagelijkse praktijk te veel ontregelt, omdat het nog een prototype betreft of omdat het de eindgebruikers eventueel in gevaar kan brengen. In dat geval kan een proeftuin uitkomst bieden.

Een proeftuin (of living lab) omschrijf ik als volgt:

Een proeftuin is een test- en ontwikkelomgeving buiten een ontwikkellaboratorium of research-en-development afdeling waarbij middels een partnership kennis, ervaringen en faciliteiten van bedrijven, onderwijsinstellingen, onderzoeksinstellingen, verzekeringsbedrijven, overheden (gemeentes) en eindgebruikers gedeeld worden. (Gebaseerd op: Gemeente Delft, 2015; Medical Delta, 2015; RIVM, 2015)

Proeftuinen maken gebruik van het onderzoekende, creatieve en innovatieve potentieel van de verschillende belanghebbenden en eindgebruikers om zo beter inzicht te krijgen in het werksysteem, de processen en de mogelijkheden en beperkingen van de gecreëerde zorginnovaties (Georges et al., 2015). Tevens kunnen in een proeftuin de onderlinge relaties tussen de componenten van het werksysteem veilig onderzocht worden. De proeftuin is er ook op gericht om de

acceptatie, adoptie en interacties van eindgebruikers met de zorginnovatie of het prototype in hun natuurlijke real-life omgeving vroeg in het innovatieproces te onderzoeken.

Deze proeftuinen bieden ons ook een platform om nauwer samen te werken met andere onderzoekslijnen binnen de verschillende Kenniscentra van Hogeschool Rotterdam en erbuiten met collega-hogescholen, universiteiten, gemeentes, bedrijven en zorginstellingen. Op deze manier kunnen we meer impact leveren op de praktijk als op de wetenschap.

Technology Acceptance Model

Om de acceptatie van zorginnovaties te onderzoeken kan het Technology Acceptance Model (TAM) gebruikt worden (Davis, 1989; Davis et al., 1989; Schikhof & Goumans, 2013; Sedlmayr et al., 2013). Het TAM stelt dat eindgebruikers innovaties pas daadwerkelijk gaan gebruiken als er een intentie tot gebruik is. Deze intentie wordt vervolgens weer beïnvloed door het ervaren nut ('perceived usefulness') en het ervaren gebruiksgemak ('perceived ease-of-use').

Hoewel het TAM van oorsprong gericht is op innovaties die gereed zijn, zijn de verschillende elementen ook geschikt voor de ontwikkeling en het onderzoek van conceptinnovaties. Het TAM (en de uitbreidingen ervan) wordt ook steeds vaker gebruikt in de klinische gebruiksccontext en het TAM is ook geschikt voor het evalueren van projecten om de succesfactoren ervan te achterhalen (Davis, 1989; Davis et al., 1989; Georges et al., 2015; Schikhof & Goumans, 2013; Sedlmayr et al., 2013). Daarnaast is het TAM ook een betrekkelijk simpel model dat studenten relatief eenvoudig kunnen gebruiken.

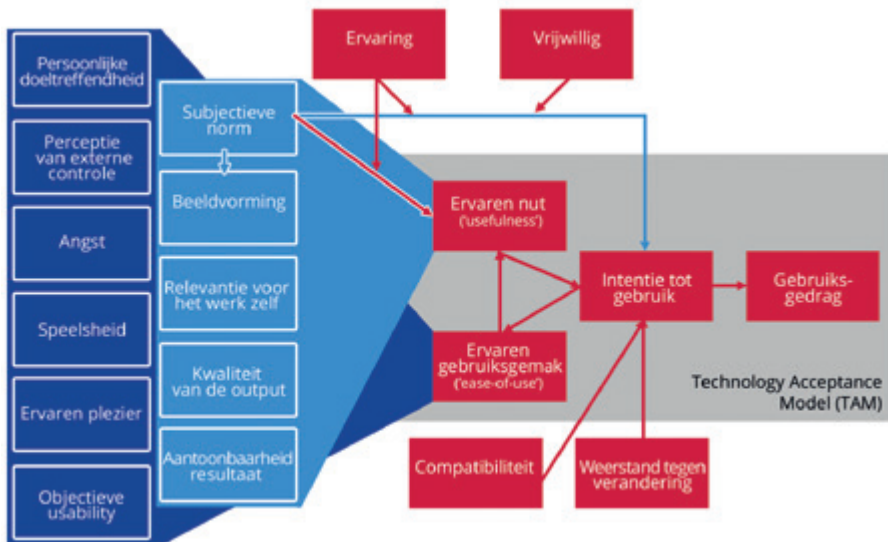
De belangrijkste elementen van het TAM voor de adoptie van de innovaties en voor het delen van kennis en ervaringen in het onderwijs omvatten (zie figuur 25):

- ervaren nut ('perceived usefulness'), waaronder: subjectieve norm, beeldvorming, relevantie voor het werk zelf, kwaliteit van de output en aantoonbaarheid van de resultaten;
- ervaren gebruiksgemak ('perceived ease-of-use'), waaronder: persoonlijke doeltreffendheid, perceptie van externe controle, angst voor de innovatie, speelsheid (mogelijkheid tot vrij experimenteren), ervaren plezier en objectieve usability (gebruiksvriendelijkheid).

Testen van zorginnovaties

De eindgebruikers in de proeftuinen staan centraal; zij zijn immers de experts van hun dagelijkse leven en routines (Georges et al., 2015). De eindgebruikers zijn zowel co-researchers als co-creators (dus zowel mede-onderzoekers als

mede-ontwerpers: Medical Delta, 2015). Samen met de andere belanghebbenden onderzoeken ze het werksysteem en de processen, onderzoeken ze de voorgestelde zorginnovaties en creëren ze verbeteringen. Alvorens de zorginnovaties te testen, moeten de prototypes wel voldoende functioneel zijn, zodat de eindgebruiker het prototype kan gebruiken. Het is hierbij ook belangrijk de eindgebruiker (eerlijk) uit te leggen dat het een prototype betreft en het dus nog niet perfect is; de bedoeling van het onderzoek is immers uit te vinden wat nog veranderd en verbeterd moet worden.



Figuur 25. Belangrijkste elementen van het TAM (Gebaseerd op: Sedlmayr et al., 2013; Schikhof & Goumans, 2013)

Verskillende onderzoeksmethoden moeten worden toegepast om de diverse aspecten van het gebruik en de interactie vast te stellen. Voorbeelden zijn: interviews, observaties, vragenlijsten, focusgroepen, dagboeken van eindgebruikers.

De onderzoeken zijn grotendeels praktijkgericht en betreffen toegepast onderzoek (en in mindere mate fundamenteel onderzoek). Ook betreft het met name exploratief onderzoek, wat het lastig maakt de resultaten te generaliseren en te extrapoleren naar andere cases of vakgebieden.

Proeftuin Hogeschool Rotterdam: het Zorgplein

Hogeschool Rotterdam heeft de beschikking over een proeftuin, namelijk het Zorgplein (zie figuur 26). Dit Zorgplein, ook wel Technopark genoemd, bevindt zich op locatie Academieplein van Hogeschool Rotterdam.

Het Zorgplein omvat onder andere een gesimuleerde operatiekamer, een

ambulance en een thuismonitor omgeving voor hartfalen. Hoewel het Zorgplein vele gebruiksomgevingen in één bevat (en daardoor minder overeenkomt met de daadwerkelijke gebruiksomgeving), verschaft het vele mogelijkheden om onder andere de bestaande toepassingen te testen met de eindgebruikers. De technologiebedrijven kunnen hun producten beschikbaar stellen of doneren met de vraag of studenten deze producten samen met eindgebruikers kunnen testen. De zorginstellingen kunnen de ruimte gebruiken voor bijvoorbeeld trainingen, nascholing of instructies voor het gebruik van apparatuur of nieuwe procedures.



Figuur 26. Proeftuin Hogeschool Rotterdam: het Zorgplein

Naast een test-gebruiksomgeving moet het Zorgplein ook fungeren als een Zorglab waar onder andere technische zorginnovaties uit elkaar gehaald kunnen worden en waar herontworpen innovaties in 3D geprint kunnen worden. Het Zorglab moet ook een light-toolkit bieden waarmee eerste ideeën en prototypes eenvoudig gemaakt kunnen worden. Bij het effectief blijken van de prototypes na gebruikers- en gebruikstesten kunnen professionelere prototypes vervaardigd worden in bijvoorbeeld het Stadslab. Het Stadslab van Hogeschool Rotterdam is een technische werkplaats binnen het Instituut van Communicatie, Media & Informatietechnologie (CMI) waar technische prototypes gemaakt kunnen worden.

Het Zorgplein moet dus een ruimte zijn waar zorggebruikers, studenten, docenten en onderzoekers van verschillende disciplines samenkomen om samen te werken aan zorginnovaties.

Proeftuin Laurens: het Huis van mevrouw van Oudenaarden
Laurens (professionele zorgorganisatie in Rotterdam en omstreken) heeft ook de beschikking over een proeftuin: het Huis van mevrouw van Oudenaarden (figuur 27). In deze proeftuin is een testkamer ingericht met een voor ouderen herkenbare en vertrouwde inrichting. In de kamer bevinden zich zorginnovaties die technologiebedrijven beschikbaar gesteld hebben. Samen met bijvoorbeeld studenten en ouderen kunnen deze zorginnovaties en door de studenten zelf ontworpen zorginnovaties getest worden door middel van een gebruiksonderzoek in de gebruikerscontext.



Figuur 27. Proeftuin Laurens: het Huis van mevrouw van Oudenaarden

Over de auteur

Linda Wauben werd geboren in Heerlen op 3 september 1980. Na haar vwo-examen aan het Bernardinus College in Heerlen in 1998, verhuisde ze naar Delft om Industrieel Ontwerpen te studeren aan de Technische Universiteit Delft (TU Delft). In maart 2005 studeerde ze af aan deze faculteit op het onderwerp 'Ergonomie in de Operatiekamer tijdens Minimaal Invasieve Chirurgie'. Deze studie werd uitgevoerd in samenwerking met de European Association of Endoscopic Surgery.

Geïnspireerd door de vele bezoeken aan de operatiekamers, schreef ze een promotieonderzoekvoorstel, dat in september 2005 gehonoreerd werd. Dit project voerde ze uit in samenwerking met de faculteit Industrieel Ontwerpen van de TU Delft en de afdeling Heelkunde van het Erasmus Universitair Medisch Centrum Rotterdam. Op 12 april 2010 promoveerde ze op het ontwerp 'Safety in the Operating Theatres | a Multi Factor Approach for Patients and Teams'.

Sinds 1 augustus 2014 combineert ze haar functie als lector Technische Innovatie in de Zorg bij Kenniscentrum Zorginnovatie van Hogeschool Rotterdam met de functie van co-promotor bij de faculteit Industrieel Ontwerpen en met de functie postdoctoraal onderzoeker bij de faculteit Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische Materiaalwetenschappen aan de TU Delft.

Hiernaast is zij onder andere redactielid van Tijdschrift voor Human Factors en is ze reviewer voor verschillende internationale en nationale tijdschriften.

Onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie

De onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie wordt gevormd door de volgende teamleden:

Ronald van Gils: hoofddocent Ontwerpen voor de zorg

Yvonne Schikhof: hoofddocent Zorgtechnologie

George Hlavacs: docent-onderzoeker Industrieel Product Ontwerpen

Eric Kamst: hoofddocent Vernieuwing in labtechnieken

Bart de Jong: hoofddocent Zorgtechnologie

Bartel Timmermans: docent-onderzoeker Industrieel Product Ontwerpen

Anneloes Cordia: extern adviseur

Linda Wauben: lector Technische Innovatie in de Zorg

Brigitte van Gulik: secretaresse

Naast bovenstaande teamleden zijn de volgende leden ook verbonden aan de minor Zorgtechnologie:

Jan Arndts: docent Medische Hulpverlening

Raoul Nielen: docent Gezondheidszorg Technologie

Joachim van der Weegen: docent Ergotherapie

Dankwoord

Vol enthousiasme heb ik geschreven aan mijn openbare les, maar dit proces was lang niet zo leuk geweest zonder de hulp en inspiratie van iedereen in mijn omgeving. Het dankwoord vind ik dan ook het mooiste hoofdstuk, maar ook lastig omdat ik niemand wil vergeten. Dus als eerste wil ik iedereen bedanken voor zijn of haar steun.

Het College van Bestuur van Hogeschool Rotterdam wil ik bedanken voor het vertrouwen in mij. Ik ben iedere dag trots dat ik bij deze multi-professionele en vooruitstrevende Hogeschool mag werken onder het motto *'nie lullen maar poetse'*. Een aanpak die ik erg waardeer en aanmoedig.

Hoewel ik nog maar een jaar bij Kenniscentrum Zorginnovatie werk, lijkt het al jaren. Marleen, bedankt voor je vertrouwen in mij als 'jonge' lector en je persoonlijke interesse in mij en in anderen. Ook wil ik je bedanken voor je enthousiasme in allerlei projecten; samen komen we altijd tot leuke inspirerende ideeën.

Ik wil al mijn collega-lectoren bedanken; Marleen Goumans, Jacomine de Lange, Connie Dekker-van Doorn, Henk Rosendal, Harald Miedema, AnneLoes van Staa, Ton Bakker, Hanneke Torij, Mieke Cardol en Patricia Vuijk. Bedankt voor jullie kennis, kunde, betrokkenheid en gezelligheid. Tevens mijn dank voor alle inspirerende collega-onderzoekers van Kenniscentrum Zorginnovatie.

Een speciale dank voor 'mijn' Zorgtechnologie team. Bedankt voor jullie motivatie om goed onderzoek te doen en op basis hiervan leuk en inspirerend onderwijs te ontwikkelen.

Lieve Brigitte, jij bent onmisbaar. Niet alleen voor deze openbare les, maar voor alle activiteiten binnen de onderzoekslijn en de 'linda-proof' hapjes. Wat betreft mijn openbare les wil ik je bedanken voor al je fantastische regelkunsten, het doorlezen van mijn boekje en je enthousiasme. Dit alles maakt mijn openbare les tot een nog groter feest. Uiteraard dank ik ook haar directe collega's Hanneke, Elly, Heleen en Nadia voor hun inzet en steun.

Beste studenten die ik in mijn korte tijd hier heb mogen begeleiden. Jullie zijn de

toekomst, blijf 'domme' vragen stellen (die juist slim zijn) en blijf onderzoekers en ontwerpers inspireren om de zorg te verbeteren. Blijf je ook inleven door in andersmans schoenen te lopen. Ik kijk uit naar een toekomstige samenwerking met jullie, dan niet meer als student, maar als professional.

Beste Jan, Johan, Jenny, John, Richard en Han, jullie waren de afgelopen jaren mijn mentor op de TU Delft. Lieve TU-collega-vrienden, ook jullie wil ik graag bedanken. Van jullie allen heb ik veel mogen leren en mogen mee-ervaren. Bedankt voor jullie openheid en alle kansen die jullie me geboden hebben en inspirerende gesprekken. Ik hoop dat we de komende jaren onze gemeenschappelijke ideeën verder vorm kunnen geven. Tevens een speciale dank voor Jan en Jenny voor jullie hulp met dit boek.

Namen zijn lastig te noemen, maar ik wil ook alle mensen uit mijn netwerk bedanken. Voor de uitdagende gesprekken en ideeën tijdens congressen en symposia, de samenwerking tijdens onderzoeks- en onderwijsprojecten en het bieden van stageplekken voor onze studenten.

Connie, deze keer niet meer mijn directe 'partner-in-crime', maar wel weer als collega. Maar bovenal als goede vriendin die altijd klaarstaat voor mijn werk of privé-verhalen. Samen gaan we weer leuke projecten doen, want ik heb mijn 'hoofd praatjes' wel erg gemist. Maar eerst dat entetje!



Lieve vrienden, zonder jullie zou mijn leven incompleet en saai zijn. Een speciale dank voor Armağan en Mark; in de eerste plaats vrienden, maar ook nog steeds collega's wat het bediscussiëren van werk en privé altijd mooi en interessant

maakt. Vanaf nu heb ik weer meer tijd voor jullie. Lieve Sabrina, hoewel we nog maar kort bevriend zijn, ben je een goede vriendin voor het leven geworden. Tijdens onze vrijwel dagelijkse sportsessies ontspannen we mentaal en bespreken we ons interessante werk en onze wederzijdse interesses voor de zorg, onderzoek en sport. Sporten is nog nooit zo werk-inspirerend en leuk geweest!

Lieve vader, moeder, Kim, Gerard en Corine. Ook jullie steun is onmisbaar. De bezoeken aan Delft en heerlijke etentjes zorgen voor de nodige ontspanning en gezelligheid. Lief zusje en vriendin, hoewel we ver van elkaar wonen ben je toch altijd dichtbij. Voor gezeur en gelach kan ik altijd bij je terecht.

En als allerlaatste en allerbelangrijkste, mijn lieve Eric. Bedankt voor al je liefde en steun in mijn leven en wederom voor je steun bij het schrijven van boekje nummer 2. Jij zorgt voor rust in mijn leven en ik hou ontzettend veel van je. Op naar boek 3, maar eerst tijd om weer eens voor jou te koken.

Referenties

- Albayrak, A. (2008). Ergonomics in the Operating Room. Delft University of Technology, Delft.
- Albayrak, A., Wauben, L.S.G.L. & Goossens, R.H.M. (2009). Ergonomics in the Operating Room: Design Framework. In B. N. Brinkerhoff (Red.) Ergonomics: Design, Integration and Implementation. New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Andritsch, E., Stoger, H., Bauernhofer, T., Andritsch, H., Kasperek, A.K., Schaberl-Moser, R., Ploner, F. & Samonigg, H. (2013). The ethics of space, design and color in an oncology ward. Palliative & Supportive Care, 11, 215-221.
- Bogner, M.S. (2003). Safety Issues. Minimally Invasive Therapy & Allied Technology, 12, 121-124.
- Brown, T. (2008). Design thinking. Harvard Business Review, 86, 84-92.
- Brown, T. & Katz, B. (2011). Change by Design. Journal of Product Innovation Management, 28, 381-383.
- Buck Consultants Internationaal (2015). Kansen zorggerelateerd MKB regio Rotterdam. Buck Consultants Internationaal.
- CBS (2015). Geraadpleegd op 5 juni 2015: <http://www.cbs.nl>
- Choenni, R., Shoaie Bargh, M., Roepan, C. & Meijer, R. (2016). Privacy and Security in Smart Data Collection by Citizens. In J. R. Gil-Garcia, T. A. Pardo & T. Nam (Red.) Smarter as the New Urban Agenda: A Comprehensive View of the 21st Century City. Switzerland: Springer International Publishing.
- Cordia, A. (2014). eHealth voor Zorgprocesinnovatie Volgens Design for Lean Six Sigma en ISO 9001 (NEN-EN 15224). Rotterdam University Press: Rotterdam.
- Cuschieri, A. (2006). Nature of Human Error. Implications for Surgical Practice. Annals of Surgery, 244, 642-648.
- Davis, F.D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology MIS Quarterly, 13, 319-340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P. & Warshaw, P.R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. Management Science, 35, 982-1003.
- de Bruijne, M.C., Zegers, M., Hoonhout, L.H.F. & Wagner, C. (2007). Onbedoelde schade in Nederlandse ziekenhuizen. Dossieronderzoek van ziekenhuisopnames in 2004. EMGO Instituut/VUmc en NIVEL.

- Dekker-van Doorn, C.M. (2014). *A Delicate Balance*. Adaptive Design and Team Learning in the Operating Theatre. Erasmus Universiteit Rotterdam, Rotterdam.
- Dekker-van Doorn, C.M., Wauben, L.S.G.L., Bonke, B., Kazemier, G., Klein, J., Balvert, B., Vrouwenraets, B., Huijsman, R. & Lange, J.F. (2009). Introducing TOPplus in the Operating Theatre. In R. Flin & L. Mitchell (Red.) *Safer Surgery - Analysing behaviour in the operating theatre*. Farnham: Ashgate.
- DeRosier, J., Stalhandske, E., Bagian, J.P. & Nudell, T. (2002). Using health care Failure Mode and Effect Analysis: the VA National Center for Patient Safety's prospective risk analysis system. *Jt Comm J Qual Improv*, 28, 248-267, 209.
- Dutch Healthcare Inspectorate (2009). Post-operative care in hospitals adequate, but carries too many risk. Dutch Healthcare Inspectorate.
- European Union (2012). *The 2012 Ageing Report*.
- Gemeente Delft (2015). Proeftuinen Delft. Geraadpleegd op 5 August 2015: <http://www.proeftuinendelft.nl/nl/about>
- Georges, A., Schuurman, D., Baccarne, B. & Coorevits, L. (2015). User engagement in living lab field trials. *Emerald Insight*, 17, 26-39.
- Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P. & Kyriakidou, O. (2004). Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations. *Milbank Q*, 82, 581-629.
- Hogeschool Rotterdam (2015). Digitale position paper. Geraadpleegd op 25 September 2015: <https://http://www.hogeschoolrotterdam.nl/hogeschool/position-paper>
- IGZ (2005). *Patiëntveiligheid Definitielijst*. Inspectie voor de Gezondheidszorg.
- IGZ (2014). *Veilig gebruik van medische technologie krijgt onvoldoende bestuurlijke aandacht in de ziekenhuizen*. Geaggregeerd rapport van toezichtbezoeken naar de implementatie van het convenant 'Veilige toepassing van medische technologie in het ziekenhuis'. Inspectie voor de Gezondheidszorg.
- Institute for Healthcare Improvement: Improvement Innovation Team. (2007). *Designing Reliability Into Healthcare Processes* (pp. 9): Institute for Healthcare Improvement.
- Institute of Medicine. (2004). *Patient Safety. Achieving a new standard for care*. The National Academies Press: Washington DC.
- Kohn, L.T., Corrigan, J.M. & Donaldson, M.S. (2000). *To Err is Human: Building a safer health system*. National Academy Press: Washington DC.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Langelan, M., Baines, R.J., Broekens, M.A., Siemerink, K.M., Steeg, L.v.d., Asscheman, H., Bruijne, M.C.d. & Wagner, C. (2010). *Monitor Zorggerelateerde Schade 2008*. Dossieronderzoek in Nederlandse ziekenhuizen
- Langelan, M., de Bruijne, M.C., Baines, R.J., Broekens, M.A., Hammink, K., Schilp, J., Verweij, L., Asscheman, H. & Wagner, C. (2013). *Monitor Zorggerelateerde Schade 2011/2012: dossieronderzoek in Nederlandse ziekenhuizen*.

- Medical Delta (2015). Geraadpleegd op 11 August 2015: <http://www.medicaldelta.nl/>
- Ministerie van VWS (2014). (2 juli 2014). Kamerbrief E-health.
- Nationaalkompas.nl (2014a). Preventie. Geraadpleegd op 23 July 2015: <http://www.nationaalkompas.nl/preventie/>
- Nationaalkompas.nl (2014b). Wat is kwaliteit? Geraadpleegd op 10 September 2015: <http://www.nationaalkompas.nl/preventie/thema-s/kwaliteit-van-preventie/wat-is-kwaliteit/> - reference_9690
- Nictiz & NIVEL (2014). Op naar meerwaarde! eHealth-monitor 2014. Nictiz en het NIVEL.
- Nictiz & NIVEL (2015). 'Dan kan ik er misschien zelf iets aan doen' Tussenrapport eHealth-monitor 2015. Nictiz en het NIVEL.
- Orde van Medisch Specialisten & Zorginstituut Nederland (2014). De Leidraad Nieuwe Interventies in de Klinische Praktijk.
- Pilemalm, S. & Timpka, T. (2008). Third generation participatory design in health informatics--making user participation applicable to large-scale information system projects. *J Biomed Inform*, 41, 327-339.
- Rasmussen, J. (2003). The role of error in organizing behaviour. 1990. *Qual Saf Health Care*, 12, 377-383; discussion 383-375.
- RIVM (2014a). Een gezonder Nederland. Kernboodschappen van de Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2014. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- RIVM (2014b). Risico's bij gebruik van complexe medische technologie in de thuissituatie. Stand van zaken 2013. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- RIVM (2014c). Zorgbalans 2014. De prestaties van de Nederlandse gezondheidszorg.
- RIVM (2015). Samen werken aan duurzame zorg. Landelijke monitor proeftuinen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Schikhof, Y. & Goumans, M. (2013). Comparing Experience on Implementation of Health Care Technology. In P. Encarnaçãõ, L. Azevedo, G. J. Gelderblom, A. Newell & N. E. Mathiassen (Red.) *Assistive Technology: From Research to Practice: AAATE 2013*. Amsterdam: IOS Press.
- Schuler, D. & Namioka, A. (1993). *Participatory design: principles and practices*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc: New Jersey.
- Sedlmayr, B., Patapovas, A., Kirchner, M., Sonst, A., Muller, F., Pfistermeister, B., Plank-Kiegele, B., Vogler, R., Criegee-Rieck, M., Prokosch, H.U., Dormann, H., Maas, R. & Burkle, T. (2013). Comparative evaluation of different medication safety measures for the emergency department: physicians' usage and acceptance of training, poster, checklist and computerized decision support. *BMC Med Inform Decis Mak*, 13, 79.
- Sheridan, T.B. (2003). Human Error. *Qual Saf Health Care*, 12, 383-385.

- Steventon, A., Bardsley, M., Billings, J., Dixon, J., Doll, H., Hirani, S., Cartwright, M., Rixon, L., Knapp, M., Henderson, C., Rogers, A., Fitzpatrick, R., Hendy, J., Newman, S. & Whole System Demonstrator Evaluation, T. (2012). Effect of telehealth on use of secondary care and mortality: findings from the Whole System Demonstrator cluster randomised trial. *BMJ*, 344, e3874.
- Tanja-Dijkstra, K. & Pieterse, M.E. (2011). The psychological effects of the physical healthcare environment on healthcare personnel. *The Cochrane Collaboration*, 20.
- Taylor, S.L., Dy, S., Foy, R., Hempel, S., McDonald, K.M., Ovretveit, J., Pronovost, P.J., Rubenstein, L.V., Wachter, R.M. & Shekelle, P.G. (2011). What context features might be important determinants of the effectiveness of patient safety practice interventions? *BMJ Qual Saf*, 20, 611-617.
- TNO (2014). *Indicatie van de zorgvraag in 2030: Prognoses van functioneren en chronische aandoeningen*.
- VMS Veiligheidsprogramma (2009). *Praktijkgids Prospectieve Risico Inventarisatie (PRI)*.
- Wagner, C., Smits, M., Wagtendonk, I.v., Zwaan, L., Lubberding, S., Merten, H. & Timmermans, D.R.M. (2008). Oorzaken van incidenten en onbedoelde schade in ziekenhuizen. Een systematische analyse met PRISMA op afdelingen Spoedeisende Hulp (SEH), chirurgie en interne geneeskunde
- Wauben, L.S.G.L. (2010). *Safety in the Operating Theatre - a Multi Factor Approach for Patients and Teams*. Delft University of Technology, Delft.
- Wauben, L.S.G.L., Dekker-van Doorn, C.M., Klein, J., Lange, J.F. & Goossens, R.H. (2011). Participatory design: implementation of time out and debriefing in the operating theatre *Journal of Design Research*, 9, 220-240.
- Wreathall, J. & Nemeth, C. (2004). Assessing risk: the role of probabilistic risk assessment (PRA) in patient safety improvement. *Qual Saf Health Care*, 13, 206-212.

Eerdere uitgaven

van Hogeschool Rotterdam Uitgeverij



Evidence-Based Care in Nursing

Auteur Connie Dekker-van Doorn
 ISBN 9051799144
 Verschijningsdatum juli 2015
 Aantal pagina's 88
 Prijs € 14,95



Van je ouders moet je het hebben

Auteur Mariëtte Lusse
 ISBN 9051799047
 Verschijningsdatum juni 2015
 Aantal pagina's 74
 Prijs € 14,95



Lof der Zelfreflectie: Jeugdprofessional ken Uzelve

Auteur Patricia Vuijk
 ISBN 9789051798975
 Verschijningsdatum maart 2015
 Aantal pagina's 124
 Prijs € 14,95



Professionele identiteit in perspectief

Auteur Ellen Klatter
 ISBN 9789051798906
 Verschijningsdatum februari 2015
 Aantal pagina's 68
 Prijs € 14,95



Gesprekken met honoursstudenten

Auteurs Josephine Lappia, Ron Weerheijm, Albert Pilot en Pierre van Eijl
 ISBN 9789051798883
 Verschijningsdatum december 2014
 Aantal pagina's 164
 Prijs € 14,95



A Stake in the Unknown

Auteur Nana Adusei-Poku
 ISBN 9789051798890
 Verschijningsdatum oktober 2014
 Aantal pagina's 40
 Prijs € 14,95



Chronic Non-Specific Low Back Pain

Auteur Karin Verkerk
 ISBN 9789051798760
 Verschijningsdatum september 2014
 Aantal pagina's 184
 Prijs € 25,95



Kracht van verbeelding

Auteur Paul Rutten
 ISBN 9789051798722
 Verschijningsdatum juli 2014
 Aantal pagina's 88
 Prijs € 14,95



Grootmeesters in innovatie

Auteur Guy Bauwen
 ISBN 9789051798548
 Verschijningsdatum januari 2014
 Aantal pagina's 57
 Prijs € 14,95



De financiële omdenker

Auteur Maaïke P. Lycklama à Nijeholt
 ISBN 9789051798463
 Verschijningsdatum januari 2014
 Aantal pagina's 56
 Prijs € 14,95



Een kwestie van vertrouwen

Auteur Mariëtte Lusse
 ISBN 9789051798364
 Verschijningsdatum december 2013
 Aantal pagina's 351
 Prijs € 34,50

Exemplaren zijn bestelbaar via www.hr.nl/onderzoek/publicaties. Hier zijn ook eerder verschenen uitgaven van Hogeschool Rotterdam Uitgeverij beschikbaar.

Linda Wauben

Zorgtechnologie: dwarsligger voor de zorg

ISBN 90-5179-919-5



De onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie vormt letterlijk een dwarsligger voor de drie onderzoekslijnen Zelfmanagement & Participatie, Samenhang in Zorg en Evidence-Based Care bij Kenniscentrum Zorginnovatie van Hogeschool Rotterdam. Het doel van de onderzoekslijn is om met zorgtechnologie de kwaliteit van de zorg te verbeteren en de kosten te beheersen zodat de zorg betaalbaar blijft.

In de komende jaren stijgt het aantal zorggebruikers en verandert de locatie van de zorg. Er wordt meer ingezet op preventie van ziekte en het voorkomen van fouten. Ook vindt er een verschuiving plaats van 'cure' in ziekenhuizen naar 'cure' thuis en van 'care' in verzorgings-/verpleegtehuizen door formele zorgprofessionals naar 'care' thuis door informele zorgverleners. Om in te spelen op deze zorgtrends en de zorg betaalbaar te houden moet zorgtechnologie toegepast worden. Met zorgtechnologie bedoel ik een systematische toepassing van kennis voor de ontwikkeling, de productie of het gebruik van zorginnovaties om een specifiek praktisch zorgdoel te bereiken. Zorgtechnologie resulteert in zorginnovaties; in fysieke producten, diensten of procedures. De onderzoekslijn Zorginnovatie met Technologie richt zich de komende jaren op het cross-disciplinair onderzoeken, ontwerpen, testen en implementeren van zorginnovaties voor zorg en gezondheid, met als drie focusgebieden: 1. zorginnovaties ter bevordering van veiligheid en tevredenheid; 2. 'Personalized Care' ter preventie van ziekte; en 3. telezorg ter ondersteuning van patiënten, cliënten en professionals.

In deze openbare les presenteert Linda Wauben, Lector Technische Innovatie in de Zorg, de Zorgtechnologie-aanpak (de ZoT aanpak). De ZoT aanpak wordt toegepast in onderzoeks- en onderwijsprojecten en wordt uitgevoerd in nauwe samenwerking met de eindgebruikers (onder anderen cliënten, formele zorgprofessionals en informele zorgverleners) en het cross-disciplinair innovatieteam. Dit team bestaat uit belanghebbenden van zorginstellingen, technologiebedrijven, kennisinstellingen en onderwijsinstellingen in samenwerking met studenten en docenten van verschillende onderwijsdisciplines. Samen onderzoeken, ontwerpen, testen en implementeren we zorginnovaties in meerdere iteraties vanuit de behoefte of wens van de zorggebruikers, formele zorgprofessionals of informele zorgverleners. Deze zorginnovaties dragen eraan bij dat al deze gebruikers hun activiteiten zo veilig, effectief en efficiënt mogelijk kunnen uitvoeren en ontlast worden van onnodige taken. Hierdoor wordt hun leven leuker en gezonder.

Linda Wauben is Lector Technische Innovatie in de Zorg bij Kenniscentrum Zorginnovatie van Hogeschool Rotterdam.