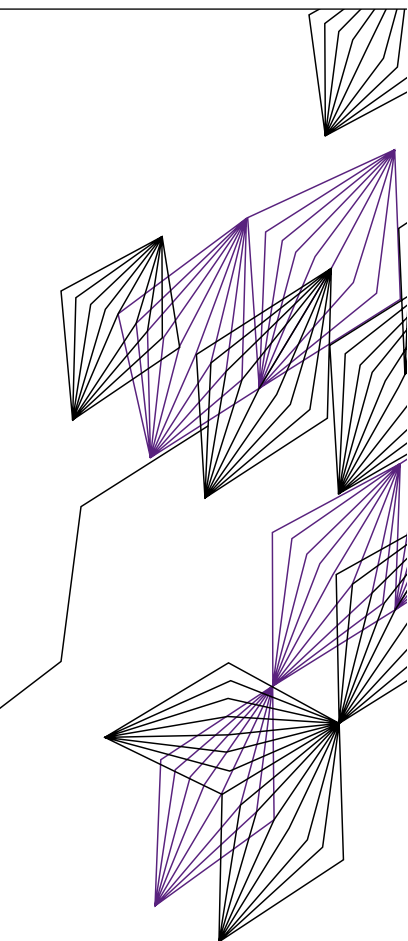


ORATIE  
25 JUNI 2015



PERSUASIEVE  
GEZONDHEIDS-  
TECHNOLOGIE

SYNERGIE DOOR  
VERBINDINGEN

PROF. DR. J.E.W.C. (LISETTE) VAN GEMERT-PIJNEN

UNIVERSITY OF TWENTE.



---

PROF. DR. J.E.W.C. (LISETTE)  
VAN GEMERT-PIJNEN

PERSUASIEVE  
GEZONDHEIDS-  
TECHNOLOGIE  
  
SYNERGIE DOOR  
VERBINDINGEN

Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van  
hoogleraar Persuasieve Gezondheidstechnologie aan de  
faculteit Behavioural, Management and Social Sciences  
van de Universiteit Twente op donderdag 25 juni 2015

**PROF. DR. J.E.W.C. (LISETTE) VAN GEMERT-PIJNEN**

## **COLOFON**

Prof. Dr. J.E.W.C. (Lisette) Van Gemert-Pijnen (2015)

Persuasieve Gezondheidstechnologie

Synergie door verbindingen

© J.E.W.C. Van Gemert-Pijnen, 2015

All rights reserved. No parts of this publication may be reproduced by print, photocopy, stored in a retrieval system or transmitted by any means without the written permission of the author.

Juni 2015

# INHOUD

Een persoonlijke blik op het experiment in het bos	7
1 eHealth, een visie	11
2 eHealth, uitdagingen	14
3 Synergie door een socio-technische aanpak van eHealth	17
4 Synergie door verbinding van persuasieve technologie met gezondheidszorg	21
4.1 Gebruikersgericht ontwerpen	22
4.2 Persuasieve designs voor affectie en adherentie	25
4.3 Implementatie voor adoptie en integratie	28
5 Onderwijs	31
6 Slotbeschouwing: synergie door verbindingen	33
Dankwoord	39
Referenties	45



# INLEIDING

De leerstoel Persuasieve Gezondheidstechnologie, die ik met deze oratie accepteer, is ingebed in de faculteit Gedrags-, Management, en Sociale wetenschappen (BMS) en het daaraan verbonden instituut IGS (Innovatie en Bestuur). Ik ben werkzaam bij de vakgroep Psychologie, Gezondheid en Technologie. Binnen deze vakgroep is de leerstoel gepositioneerd.

In mijn rede ga ik in op de grondslag van de leerstoel: eHealth. Ik geef mijn visie op eHealth en ik leg uit waar de uitdagingen liggen voor het creëren van verbindingen tussen technologie, gezondheids- en gedragswetenschappen. Ik ga in op de maatschappelijke en wetenschappelijke ambities van de leerstoel op het gebied van onderzoek, onderwijs en valorisatie. Tenslotte geef ik aan waarom de Universiteit Twente de omgeving is waarin deze leerstoel zich optimaal kan profileren.

Deze rede legt uit wat het doel en de ambities zijn van de leerstoel en wat inmiddels bereikt is op het terrein van eHealth en persuasieve gezondheidstechnologie. Ik refereer daarbij aan onderzoek van mijn 'eHealth collega's' en mijzelf om een indruk te geven van ons werkveld en onze ambities. Deze rede is in verkorte vorm uitgesproken op 25 juni 2015 (de daarbij behorende digitale beelden zijn te raadplegen op de website van het center eHealth and Wellbeing Research, [www.utwente.nl/igs/ehealth/](http://www.utwente.nl/igs/ehealth/)).

*Mijnheer de rector magnificus, mijnheer de decaan, zeer gewaardeerde toehoorders,*

### ***Een persoonlijke blik op het experiment in het bos***

Synergie door combinaties is een kernwaarde van de Universiteit Twente: synergie door verbinding tussen sociale-wetenschappen en technologie. De kracht ligt in de ambitie en het lef om daadwerkelijk over de grenzen van het eigen vakgebied heen te stappen, om te ondernemen op het snijvlak van disciplines. Dat is bij uitstek ook de grondgedachte geweest van de inrichting van de campus van deze universiteit waar studie en het sociale leven zouden integreren, waar wonen, natuur, cultuur en sport de ideale stimulans zouden bieden voor de geestelijke vorming van de student. Die campusfilosofie, het experiment van toen, legde de basis voor de latere ondernemende universiteit.

Geachte dames en heren, ik neem u even mee terug in de tijd, drieënveertig jaar geleden, om u een sfeertekening te geven van mijn zoektocht naar unieke verbindingen, over de grenzen van disciplines. Die zoektocht startte op de campus en synthetiseert in deze rede.

De campus was een experiment in het bos, een living lab zou je het in huidige terminologie kunnen noemen. Op de campus aan de Matenweg waren de eerste piramidewoningen en mastaba's opgeleverd, en daar aan de rand van het bos, lag ook mijn eerste experimenteerveld. Ik bracht er mijn eindexamenjaar van de toenmalige HBS-B door met mijn reeds studerende vrienden, met het opzoeken van grenzen in leven, wonen en muziek. Op de Matenweg was een creatieve omgeving met een mix van studenten in toegepaste studies, zoals wiskunde, natuurkunde en bedrijfskunde, een jaar later startte bestuurskunde. In de keuken werden proeven in techniek uitgevoerd, in de kamers stonden metershoge stereotoren voor geluids-experimenten en buiten, in het bos, opgevoerde brommers en knutsel-auto's. Studeren was vooral experimenteren, vaak gewoon klooiën; ont-plooien zou dat nu heten. Het campusexperiment was mijn eerste ervaring met de toepassing van technologie in een huis-tuin-en-keukenomgeving.



Experimenteren en grenzen verleggen was aan traditionele universiteiten in die tijd alleen mogelijk dankzij bestuurlijke hervormingen of bezettingen. Recent weer actueel. Toegepast onderzoek was nog een onontgonnen terrein.

Mijn tweede experimenteerveld werd de Rijksuniversiteit Groningen waar ik als linguïst wilde afstuderen in de taal- en spraakpathologie. Taal- en spraakpathologie bestond nog niet als een academische afstudeerrichting. Via een bevlogen fysicus belandde ik bij het Instituut voor Perceptie Onderzoek aan de Technische Hogeschool Eindhoven, later de TUE. In dat instituut experimenteerden we met het ontwerpen van een computergestuurde taaltherapie voor mensen met cognitieve stoornissen, zoals afatici. Mijn afstudeerproject werd uiteindelijk een op fonetische grammatica gebaseerde muziektherapie voor mensen met taalstoornissen. Het was een project op het grensvlak van taalkunde, fonetiek en psychologie.

Tenslotte vervolgde ik mijn veldexperiment, dertig jaar geleden aan deze universiteit, eerst als docent Toegepaste Taalkunde om ingenieurs te leren communiceren, later als universitair docent om de opleiding Toegepaste Communicatiewetenschap mede in te richten, en na enige bestuurlijke hervormingen en een promotie verder, werd ik universitair hoofddocent bij de vakgroep Psychologie, Gezondheid en Technologie waar ik de ruimte kreeg om het domein eHealth verder vorm te geven.

Synergie door verbindingen te leggen, verbindingen over de grenzen van disciplines, is de kerngedachte van mijn pleidooi en is een grondhouding die geworteld is in mijn 'werk en zijn' aan deze universiteit. In deze rede wil ik u meenemen naar de voortzetting daarvan in de leerstoel persuasieve gezondheidstechnologie.

Eerst introduceer ik de grondslag van de leerstoel, eHealth. Ik geef mijn visie op eHealth en ik leg uit waar de uitdagingen liggen voor het creëren van verbindingen tussen technologie, gezondheids- en gedragswetenschappen. Ik ga in op de maatschappelijke en wetenschappelijke ambities van de leerstoel op het gebied van onderzoek, onderwijs en valorisatie. Tenslotte geef ik aan waarom de UT de omgeving is waarin deze leerstoel zich optimaal kan profileren.



# 1 eHEALTH, EEN VISIE

eHealth is meer dan gezondheidszorg met een *e* ervoor gevoegd, zoals eCommerce of eBusiness. En niet alles wat technologie verbindt met gezondheidszorg is eHealth<sup>1</sup>. eHealth heeft betrekking op zorg die geleverd wordt via technologie met of zonder tussenkomst van professionele zorgverleners<sup>2</sup>.

Sinds de opkomst van Internet en later het sociale netwerk Web 2.0 zijn er diverse definities verschenen over wat eHealth is<sup>3,4</sup>. De definities zijn op zich vandaag en morgen niet zo interessant. Relevant is de onderliggende visie op eHealth die varieert van het gebruik van technologie voor kennis en informatieoverdracht tot een transformatieve technologiebenadering met als doel ontschotting en doorbraak van traditionele zorgverlening. In mijn visie benader ik eHealth als een manier van denken, een attitude om de zorg te verbeteren met behulp van informatie- en communicatietechnologie, zoals verwoord door Eysenbach:

*'In a broader sense, the term [eHealth] characterizes not only a technical development, but also a state-of-mind, a way of thinking, an attitude, and a commitment for networked, global thinking, to improve health care locally, regionally, and worldwide by using information and communication technology'<sup>5</sup>.*

Die manier van denken, de houding om gezondheidszorg te verbeteren met het gebruik van technologie, is in de toepassing van eHealth nog te weinig belicht. eHealth wordt veelal beschouwd vanuit de pragmatische en economische voordelen. De inhoudelijke betekenis van eHealth voor de verlening en ontvangst van zorg blijft vaak onderbelicht.

Is technologie de panacee voor betaalbare, aangename en goed werkende gezondheidszorg? De verwachtingen zijn hoog en de noodzaak voor nieuwe vormen van zorg zijn urgent. Als rechtvaardiging voor de toepassing van technologie in de gezondheidszorg wordt, een bijna algemeen aanvaard uitgangspunt, genoemd dat de bevolking vergrijst, dat ook zorgverleners vergrijzen en dat de kosten de pan uit rijzen door meer vraag naar gezondheid, niet alleen omdat we steeds ouder en chronisch moe of ziek worden maar ook omdat er meer kan, technisch gezien, en we meer willen.

eHealth is inmiddels geaccepteerd, vooral voor efficiënte zorgverlening omdat het snel, tijd- en plaats-onafhankelijk geleverd kan worden, afspraken logistiek eenvoudiger en vooral gemakkelijker te organiseren zijn, en omdat zorgverlening ook goedkoper kan. De beschikbaarheid van Internet, ook op het platteland, de toename in gebruik van mobiele en draagbare of zelfs implanteerbare technologie, de talloze zorg-apps maken de zorgverlening beter bereikbaar, en ook beter controleerbaar. Onnodige zorg of gemiste kans op zorg zijn immers te voorkomen door transparante en overal beschikbare informatie over de zorgverlening. Fouten zijn te vermijden door uitvoerbare, begrijpelijke en altijd voorhanden zijnde digitale instructies. De versoepeling van regelgeving, de Europese financiële injecties via fondsen zoals *Horizon 2020*, de groei in eHealth-start-ups laten zien dat eHealth een serieuze economie is gericht op een substantiële vermindering van kosten<sup>6</sup>.

Betekenen deze ontwikkelingen dat eHealth effectief is voor de zorgvragers en zorgverleners, ofwel de eindgebruikers ervan? Zijn zij *empowered* door eHealth? En helpt technologie hen om beter te kunnen omgaan met chronische beperkingen? Kunnen en willen wij zelfredzaam zijn met behulp van technologie? Rechtvaardigen de pragmatische voordelen van eHealth het gebruik ervan? Door technologische kennis en vaardigheden is snelle en adequate diagnostiek mogelijk, en ontvangt de patiënt de behandelmethode die past bij zijn aandoening. Technisch is immers van alles haalbaar en maakbaar, en als het middel helpt en betaalbaar is waarom dan nog aarzelen met de toepassing?

Maar, gezondheid raakt ons diep van binnen, raakt ons welzijn en gevoel van solidariteit. Daarom is een invoering van technologie in de zorgverlening iets heel anders dan Internetbankieren of het online boeken van reizen of het kopen van producten. Solidariteit, recht op passende zorg voor iedereen, is verankerd in onze westerse maatschappij, technologie mag niemand uitsluiten<sup>7</sup>.

Technologie moet juist mensen in staat stellen om de eigen gezondheid en welzijn te 'managen', en hen te versterken in het leren omgaan met tekortkomingen. Onlangs is ook de definitie van gezondheid door Huber<sup>8</sup> geherformuleerd omdat gezondheid meer is dan de afwezigheid van ziekte. Gezondheid en welzijn moeten gericht zijn op het vermogen om ons aan te passen, om zelfredzaam te zijn:

*'health, as the ability to adapt and to self-manage'*<sup>6</sup>

Ook de participatie maatschappij doet een beroep op 'veerkracht', de zelfredzaamheid van mensen.

De nadruk op zelfredzaamheid van burgers, zelf de regie willen en kunnen voeren in gezondheid en zorg, vraagt om een heel andere visie op eHealth dan in de praktijk vaak gehanteerd wordt. In de praktijk zien we een aanpak waarbij tools of apps werktuiglijk ingezet worden voor het registreren van ons eet- en beweeggedrag of voor het verzamelen van medische data via gezondheidsportalen. Technologiebedrijven richten zich massaal op de app-exploitatie. De vraag is, wie heeft baat bij de inzet van websites, portalen en talloze apps? Is dat dat de burger of patiënt? De zorgverlener, de zorgverzekeraar of de industrie?

Zoals eerder gesteld, cruciaal voor succesvolle eHealth is de manier van denken, een houding over hoe je gezondheid en zorg kunt verbeteren en hoe technologie daarbij dan van nut kan zijn en voor wie. Vragen als: wat betekent het als ziekenhuiszorg verplaatst wordt naar de huiskamer of werkomgeving? Wat betekent het voor de zorgverleners als behandelingen volledig online aangeboden worden? Wie is verantwoordelijk voor onderhoud, wie is aansprakelijk voor ongelukken of verkeerd gebruik van technologie? En, wat wordt gedaan om te zorgen dat de gebruiker kan en wil omgaan met zelfzorgtechnologie? Dergelijke vragen komen naar voren in de praktijk. De antwoorden erop zijn vooralsnog niet duidelijk. Onderzoek naar die vragen is in ieder geval urgent, ook om beleid over zorginnovaties te kunnen voeren met empirische data over wat haalbaar en uitvoerbaar is met technologie in de gezondheidszorg.

## 2 eHEALTH, UITDAGINGEN

De uitdagingen liggen op diverse terreinen.

Ten eerste, in de praktijk. Zorgverleners moeten beter toegerust zijn om technologie te integreren in hun werk. Technologie is in de gezondheidszorg niet meer te vermijden, maar wordt nog onderbenut door onvoldoende kennis en kunde<sup>2,9</sup>. Prikkel om te werken met technologie ontbreken, en de toepassing van technologie wordt geremd door een gebrek aan infrastructurele maatregelen om anders te kunnen werken<sup>2,10-12</sup>. Recent onderzoek laat zien dat *blended care*, een mengvorm van online en offline behandelen, niet goed van de grond komt door onvoldoende training van behandelaars om met eHealth te werken<sup>13,14</sup>. Technologie vereist andere vaardigheden dan een *face-to-face* omgeving, dit is inmiddels erkend in de EU-eHealth plannen:

*'eHealth is the use of ICT in health products, services and processes combined with organisational change in healthcare systems and new skills, in order to improve health of citizens' (eHealth Action plan 2012-2020).*<sup>15</sup>

De uitdaging is om via opleiding en bijscholing zorgverleners te leren omgaan met technologie, *eSkills* aan te leren voor de toepassing van technologie in de praktijk. Zorgverleners zullen voorbereid moeten zijn op een andere manier van werken, op een nieuwe rol in de zorgverlening door de opkomst van de (internationale) marktgestuurde zorg voor zelfdiagnostiek en zelfbehandeling, de machine gegenereerde zelfzorgadviezen door toepassingen van Big Data<sup>2</sup> en door de toepassing van cognitieve technologie die snel en accuraat diagnostiek kan leveren, door slimme filters die grote databestanden aan kunnen.

Ten tweede, technologie is nog onvoldoende verankerd in interventies voor gezondheid en welzijn. De keuze voor technologie, zoals mobiele technologie, games etc., is vaak meer hype gestuurd dan visiegericht. Dit levert niet alleen heel veel van hetzelfde op (tsumani van coachingsprogramma's) maar ook hybride producten omdat de inhoud, vaak tekst, verpakt is in een dynamische omgeving die andere eisen stelt aan interface en navigatie dan een zelfhulpboek of een medisch protocol<sup>16-18</sup>. De multimodale en

persuasieve elementen van technologie worden nog onvoldoende benut door onbekendheid daarmee of genegeerd omdat het spanningen oplevert tussen inhoud en vorm. Ontwerpers van gezondheidsprogramma's, gedragswetenschappers, zijn vooral gericht op de inhoud, vaak tekst, om gedrag en cognities te beïnvloeden. Technologie fungeert daarbij meer als een omhulsel, een vehikel om dat programma te verpakken. Technologie heeft de potentie om de inhoud interactief en dynamisch vorm te geven, maar dat houdt meer in dan a priori te kiezen voor een game, snel horloge of virtuele omgeving. De uitdaging is, technici en gedragswetenschappers met elkaar te leren praten, opdat ze elkaar leren begrijpen zodat de te communiceren inhoud beter over het voetlicht komt, begrijpelijk, aansprekend is en ook nog beklijft<sup>19</sup>. Juist bij de nieuwere generatie technologie die automatisch meet, registreert en feedback geeft, is data-visualisatie en doelgerichte communicatie essentieel.

Ten derde, de bewijsvoering voor eHealth staat onder druk door een dominante medische aanpak van gezondheidstechnologie, gericht op gezondheidswinst uitgedrukt in levensjaren en substitutie van zorg. Methoden en technieken, zoals RCTs en meta-analyses om effecten van eHealth-interventies aan te tonen, leveren onvoldoende inzichten in hoe technologie bijdraagt aan de beïnvloeding van gezondheid en welzijn. Er is sprake van een *black box* fenomeen<sup>20</sup>. In onderzoek naar effecten van eHealth is technologie *zelf* geen voorwerp van studie, sterker nog, technologie is buiten beeld. In publicaties over eHealth is nauwelijks vermeld hoe een technologie in een interventie tot stand is gekomen, waarop keuzes voor de vormgeving gebaseerd zijn, hoe de uitvoerbaarheid getest is en hoe eindgebruikers daadwerkelijk met technologie omgaan<sup>21</sup>. Daardoor is in feite geen uitspraak te doen of een effect dankzij of ondanks technologie bereikt is. Dit vertroebelt de bewijskracht.

De uitdaging is om zinvol en effectief bewijs te leveren dat inzicht geeft in het daadwerkelijk functioneren van technologie in de gezondheidszorg. Een andere methodologie is gewenst om de effecten van machine gegenereerde feedback en longitudinaal gebruik van technologie op gezondheid en welzijn te meten. De uitdaging is om kwalitatief en kwantitatief onderzoek (*mixed-methods*) elegant en efficiënt in te zetten voor het verkrijgen van bewijs over het gebruik van gezondheidstechnologie<sup>9,10,21</sup>.

Tenslotte, kennis van gedragsbeïnvloeding is nodig voor acceptatie en adoptie van eHealth. In de praktijk verdwijnen eHealth toepassingen even snel als ze komen door het ontbreken van een fit tussen gebruikers en technologie. Gezondheidstechnologie is pas slim als daar een idee achter zit over hoe mensen denken, leven en werken en hoe gedrag te beïnvloeden is.

De uitdaging is gedragsmodellen en -theorieën adequaat toe te passen in een ontwerp van technologie zodat technologie motiveert en begrijpelijk communiceert. Van belang is de factoren in beeld te krijgen die cruciaal zijn voor acceptatie en adoptie van technologie op korte en langere termijn.

eHealth is niet meer weg te denken en verandert de zorg hoe dan ook. Om beter grip te krijgen op de vraag hoe technologie en zorg elkaar kunnen versterken, is een andere benadering nodig. Een benadering waarin aandacht is voor de gebruikers van eHealth, maar ook voor de implementatie van technologie in de gezondheidszorg.



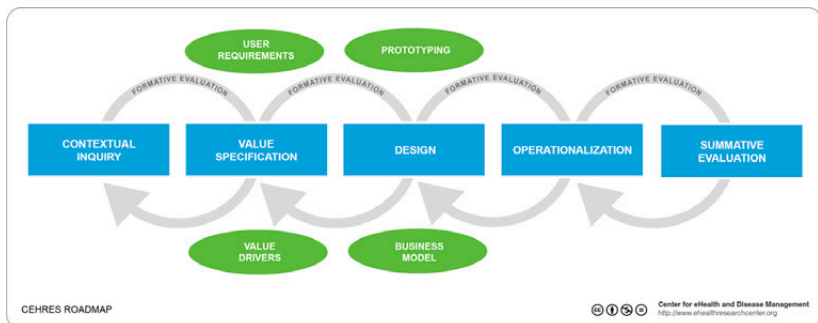
### 3 SYNERGIE DOOR EEN SOCIO-TECHNISCHE AANPAK VAN eHEALTH

eHealth is meer dan het aanbieden van tools, gereedschap om de zorg toegankelijker, efficiënter of aangenamer in te richten. Een robuuste aanpak is nodig voor een gebruikersgericht ontwerp dat implementeerbaar is in de dagelijkse praktijk. We hebben gezocht naar een aanpak van context- en gebruikersgericht ontwerpen van gezondheidstechnologie. Uit eerdere studies was gebleken dat beschikbare kaders voor het ontwerp van eHealth tekort schieten door een eenzijdige focus op het ontwerpen van informatiesystemen óf op het evalueren van bestaande technologieën<sup>10</sup>.

#### CEHRES ROADMAP, EEN SOCIO-TECHNISCHE BENADERING VAN EHEALTH

De roadmap van het Center for eHealth Research<sup>9,21</sup> is een ontwerp kader voor gebruikersgericht en implementatiegedreven ontwerpen van eHealth toepassingen. Dit kader wordt gebruikt in onderwijs en onderzoek. Methoden voor ontwerp en evaluatie worden via een eHealthwiki toegankelijk gesteld<sup>22,23</sup>.

De CeHRes-Roadmap kenmerkt zich door een combinatie van sociaal-wetenschappelijk en technologisch ontwerpen, en bouwt daarmee voort op de ontwerpmethodologie die kenmerkend is voor de Universiteit Twente<sup>24-26</sup>. Het model is in de praktijk getoetst en gebruikt in diverse onderzoekstrajecten.



De roadmap dient als leidraad voor het multidisciplinair ontwerpen; technici en gedragswetenschappers werken samen aan de totstandkoming van het ontwerp. Het doel is acceptabele of bevredigende oplossingen te bedenken voor het gebruik van technologie in de gezondheidszorg. Acceptabel en uitvoerbaar voor de eindgebruikers zoals burgers, patiënten, zorgverleners *en* voor degenen die zorgen voor de financiering of toepassing van technologie in de gezondheidszorg. De CeHRes aanpak beschouwt het ontwerpen van technologie als een holistisch proces waarbij diverse aspecten integraal benaderd worden. Zoals wet- en regelgeving voor de toepassing van technologie, de praktijk en financiering van de zorgverlening en de situaties waarin technologie moet functioneren. De vraag en behoeftes van eindgebruikers zijn de uitgangspunten voor een ontwerp, de stakeholders stellen randvoorwaarden voor de implementatie van technologie.

## **ONTWERPKENMERKEN VAN DE CEHRES-ROADMAP**

### **- *Ontwerpen, een interactief en reflexief proces***

De ontwerpers vormen een collectief, bestaande uit gedragswetenschappers, designers, technici, zorgverleners en andere stakeholders (financiering, regelgeving etc.). Dit collectief anticipeert en reflecteert op wat mogelijk en haalbaar is<sup>27</sup>. Dit vereist projectmanagement en multidisciplinaire vaardigheden om te zorgen dat behoeftes vertaald worden in begrijpelijke en uitvoerbare programma's van eisen (*requirements*) voor technologie. Juist op dit vlak ontstaan vaak problemen door miscommunicatie of gebrek aan inzicht in elkaars kennis en kunde<sup>19</sup>.

### **- *Ontwerpen is implementeren***

Implementatie komt doorgaans pas in beeld als interventies al ontwikkeld zijn met als gevolg dat capaciteiten, commitment en budget ontbreken voor de invoering en het onderhoud van technologie. Door het iteratief ontwerpen, waarbij concepten getoetst worden aan condities voor het functioneren van technologie in de praktijk, kunnen implementatieproblemen worden voorkomen. In het ontwerp van gezondheidstechnologie zijn meerdere stakeholders betrokken met verschillen in belangen. Stakeholders kunnen in de totstandkoming van een ontwerp betrokken worden om een business-model op te stellen, een canvas, waarin geanticipeerd wordt op haalbaarheid van beoogde doelen, op de benodigde middelen voor onderhoud en op de verantwoordelijkheden voor de implementatie<sup>28</sup>.

- ***Ontwerp is functioneel en persuasief***

Gezondheidstechnologie beoogt mensen te motiveren en te ondersteunen in zelfregie. Dit betekent dat het ontwerp van een technologie (interface, vorm) functioneel en persuasief moet zijn. Functioneel opdat de gebruiker er in de praktijk mee om kan gaan en persuasief om te zorgen dat het gebruik aangenaam en stimulerend is. Zo kan het behalen van leefstijldoelen (zoals minder eten, meer bewegen) beloond worden met virtuele incentives (game, bitcoins) of ter motivatie ondersteund worden met succesverhalen van anderen. Persuasieve strategieën kunnen toegepast worden om onzekerheid over normen (wat is afwijkend of normaal) te reduceren en om gebruikers te 'empoweren' en te motiveren via gepersonaliseerde feedback.

- ***Ontwerpen is afstemmen op gebruikersprofielen***

Het Internetbankieren en online-kopen van producten is voor 'mensen online' blijkbaar niet zonder meer hetzelfde als het online-consulteren van een arts. Zo is bijna iedereen online in Nederland, maar een minderheid gebruikt Internet voor zelfzorg<sup>29</sup>. In een 'mens-online' verenigen zich meerdere *gebruikersprofielen*.

Persoonskenmerken zoals opleiding, leeftijd, geslacht etc. zijn niet dominant voor het gebruik van technologie, wel de kenmerken van technologie zelf (persuasiviteit) en de kenmerken van een gebruiker van technologie, het gebruikersprofiel<sup>30, 31</sup>. Hoe gebruikt iemand technologie voor het oplossen van gezondheids- en welzijnsvragen? Inzicht daarin draagt bij aan een betere fit tussen technologie en gebruikersprofielen.

- ***Ontwerpen is continu evalueren***

Voor kwaliteitsbewaking is continue evaluatie nodig, tijdens de totstandkoming maar ook na invoering in de zorg. Technologie is altijd aan en nooit klaar. Evaluatie kent geen gefixeerd einde.

Formatieve evaluatie is iteratief en cyclisch gericht op het testen van een *ontwerp-in-wording*, om na te gaan of een ontwerp voldoet aan de behoeften en eisen van de eindgebruikers en stakeholders. Formatieve evaluatie is ook theoriegericht om ontwerpideeën te testen. Summatieve evaluatie is gericht op het meten van bedoelde en onbedoelde effecten van technologie. Retrospectief kan de evaluatie gericht zijn op hoe in de totstandkoming geanticipeerd is op de implementatie<sup>10,12</sup>.

Pragmatische meetmethoden en real-time analyses van technologiegebruik maken continue evaluatie mogelijk en leveren bewijs dat krachtig genoeg is voor inzicht in wat in de praktijk werkt. De uitdaging hierbij is de maat of norm te vinden die er toe doet, gezien de diversiteit aan belanghebbenden (patiënt, zorgverlener, industrie) en de verschillen in kwaliteitsbeleving. De kwaliteitsmaat van de patiënt (ik voel me veilig met mijn app) is niet zonder meer de kwaliteitsnorm van de behandelaar of verzekeraar.

# 4 SYNERGIE DOOR VERBINDING VAN PERSUASIEVE TECHNOLOGIE MET GEZONDHEIDSZORG

De CeHRes-Roadmap biedt het kader voor gebruikersgericht ontwerpen. Persuasieve gezondheidstechnologie is het onderzoeksterrein waarin bestudeerd wordt welke methoden en strategieën affectie met en adherentie aan technologie bevorderen en wat het effect daarvan is op zelfregie over gezondheid en welzijn<sup>21,32</sup>. Het gaat in dit onderzoek om interactieve (hardware/software/netwerk) technologieën met capaciteiten voor feedback en coaching.

Persuasieve strategieën en technieken zijn al sinds de oudheid onderwerp van studie en vermaak. Zo beschrijft Aristoteles de elementen waarmee de zender de ontvanger kan beïnvloeden zoals ethos (autoriteit, geloofwaardigheid, betrouwbaarheid van de zender), pathos (empathie, emoties) en logos (de logica, argumentatie). In de klassieke retorica staan deze drie elementen tegelijkertijd centraal en worden stilistische technieken gekozen om publieksgericht en doeltreffend te communiceren. In veel leefstijlinterventies zien we helaas een dominante voorkeur voor logos; emotie en empathie worden nog weinig doelbewust en doelgericht ingezet<sup>16,21</sup>.

Doelgroepgericht en doelbewust communiceren via technologie is in principe niet veel anders dan in een *face-to-face* communicatie. Technologie communiceert waarden en normen die door iemand bedacht en gemaakt zijn maar die zelf niet in beeld is, of alleen aanwezig in de vorm van een icoon. Technologie kan daarentegen op diverse fronten effectiever zijn dan mensen omdat technologie altijd en overal aanwezig is, onverstoorbaar en onvermoeibaar is, anoniem kan zijn, en er meerdere cues tegelijkertijd gebruikt kunnen worden, zoals beeld, geluid, licht.

Beïnvloeding door gebruik van technologie kent vele mogelijkheden, maar ook grenzen en risico's. In de context van zelfredzaamheid vindt

beïnvloeding plaats op een vrijwillige basis; dwang en manipulaties zijn daar vooralsnog geen onderdeel van. In onderzoek worden vrijwel uitsluitend de beoogde effecten van persuasie gemeten, de niet bedoelde effecten of risico's van technologie blijven buiten beeld<sup>33</sup>. Toch spelen die toenemend een rol, denk bijvoorbeeld aan aansprakelijkheid bij eConsultatie of bij volledige online behandelingen. In mijn leeropdracht streef ik er naar om de ethische, juridische en psychologische aspecten van gezondheidstechnologie nader te belichten, om de grenzen van beïnvloeding via technologie scherper in beeld te krijgen.

Het onderzoeksterrein van persuasieve gezondheidstechnologie omvat drie velden die met elkaar verbonden zijn, die gezamenlijk de holistische CeHRes-ontwerpvisie weergeven:

- Gebruikersgericht ontwerpen
- Persuasieve designs voor affectie en adherentie
- Implementatie voor adoptie en integratie

#### **4.1 GEBRUIKERSGERICHT ONTWERPEN**

In dit onderzoeksveld gaan we na hoe technologie kan aansluiten bij de eindgebruikers zoals patiënten en zorgverleners. We observeren hoe mensen omgaan met technologie en welke barrières ervaren worden in diverse gebruikssituaties. Voor het gebruikersonderzoek hanteren we een toolkit met methodieken<sup>23</sup> die toegepast wordt in de omgeving waarin technologie ook daadwerkelijk moet functioneren (veld-lab).

Methoden voor het gebruikersgericht ontwerpen worden formatief en summatief toegepast. Formatieve methoden zijn gebaseerd op *human centered* en *contextual design* benaderingen (eHealthwiki.org) en op mentale modellen (scripts, schema's) om de gebruiker scherp in beeld te krijgen.

Bijvoorbeeld op basis van interviews met mensen over risico's op besmettingen (ziekte van Lyme) zijn persona's gecreëerd, korte karakterbeschrijvingen van attitudes, gedrag, vaardigheden, die representatief zijn voor een bepaalde gebruikersgroep (hoog/laag risicobesef). Deze persona's dienen voor de ontwerpers om technologie (b.v. interface; virtual coach) beter te kunnen afstemmen op verschillen in gebruikersgroepen<sup>34,35</sup>. Mentale modellen worden opgesteld om zicht te krijgen op hoe experts (infectie-

deskundigen) en leken oorzaken en gevolgen van risico's op infecties<sup>36</sup> inschatten en om verschillen in risicobeleving tussen experts (infectie-deskundigen) en publiek te representeren<sup>37</sup>. Deze modellen worden gebruikt om web-based communicatie over infectiepreventie beter af te stemmen op informatiebehoefte, op hiaten in kennis, en om misvattingen en mythes over infectierisico's en -ziekten te doorbreken<sup>36,37</sup>.

Door beoogde gebruikers als 'testers' te betrekken in het ontwerpen (b.v. *usability-testing*, *card-sorting*) kan de informatie- en navigatiestructuur van technologie afgestemd worden op het beoogde gebruik. Zo is MRSA-net ([www.mrsa-net.nl](http://www.mrsa-net.nl))<sup>38</sup> ontworpen voor publiek en zorgverleners. De inhoud van medische informatie (protocollen, brochures) is door zorgverleners en publiek door toepassing van *card-sorting* 'gerubriceerd' in categorieën die passen bij de manier waarop zij informatie zoeken over MRSA en 'vertaald' in een navigatiestructuur die aansluit bij de manier waarop zij informatie op willen zoeken. Summatief is met dezelfde methode (usability en card-sorting) na invoering getest, twee jaar later, of de informatiestructuur nog steeds stand houdt, wat het geval bleek te zijn<sup>39</sup>. Een dergelijke aanpak blijkt succesvol voor de vertaling van expertgerichte informatiesystemen (zoals infectieprotocollen) in vraag-gestuurde web-based communicatie voor publiek en zorgverleners (artsen, verpleegkundigen etc.)<sup>18, 39</sup>.

Summatief testen we met usability studies en scenario-gestuurde interviews hoe in de praktijk technologie daadwerkelijk gebruikt wordt, of technologie motiveert of juist frustreert, welke problemen zich voordoen en welke effecten technologie heeft op bevordering van gezondheid en welzijn. Door continu data te verzamelen van het real-time gebruik van bijvoorbeeld een zelfmanagement programma is na te gaan of men überhaupt zo'n programma gebruikt, hoe vaak, wanneer en door wie, en welke onderdelen wel en niet benut worden.

In ons onderzoek<sup>10,31,32,40,41</sup> gebruiken we geavanceerde technieken (*machine learning*) voor analyse van gebruiksdata (logdata) om patronen in het gebruik van technologie te herkennen, te voorspellen welke gebruikers een risico lopen om uit te vallen (drop-outs) en op welke momenten er stimulans (persuasieve triggers) nodig is om de gebruiker te motiveren. In combinatie met kwalitatieve data levert logdata-onderzoek aanwijzingen op voor persoonlijke coaching. In huidig en toekomstig onderzoek gaan

we na hoe op een effectieve en elegante manier gebruikersdata te verzamelen en te benutten zijn om *proof of concepts* te ontwikkelen voor de toepassing van gezondheidstechnologie.

### **Verbinding**

Synergie in gebruikersgericht ontwerpen van technologie ontstaat op het snijvlak van disciplines. Als gedragswetenschappers maken we geen techniek als product, we leveren kennis en methoden aan voor toepassingsgericht ontwerpen van *proof of concepts*. De uitdaging is om de kennis uit de gedragswetenschappen te verbinden met kennis over het ontwerpen van technologie. Die uitdaging gaan we aan door in diverse projecten samen te werken aan betere en slimmere methoden voor analyse en visualisaties van grote datasets (machine learning, algoritmes, data-visualisaties, HMI), om persuasieve technieken adequater toe te passen in software design (prof. dr. Oinas Kukkonen) en om scripts voor het verzamelen van logdata te integreren in de techniek (Mind District, Medicinfo, Mijn Gezondheidsplatform, Zorg Binnen Bereik/Evita), ([www.utwente.nl/igs/ehealth/project\\_output](http://www.utwente.nl/igs/ehealth/project_output)).

Door het inbouwen van slimme analysetechnieken in de interventie zelf (logdata-protocollen, algoritmes) kan snel bewijs geleverd worden op diverse momenten over de bruikbaarheid van een technologie. Die bewijskracht is nodig om tijdig te interveniëren bij gebruiksproblemen en om verdere implementatie van een interventie gefinancierd te krijgen.

Het verzamelen en combineren van gebruiksdata van technologie stelt hoge eisen aan veiligheid en anonimiteit van gebruiksgegevens en staat op gespannen voet met benutting van die data voor personalisatie van de zorg. De maatschappelijke en wetenschappelijke impact van grote verzamelingen en nieuwe combinaties van data (Big Data; digitale surveillance) op aansprakelijkheid, autonomie, veiligheid, regelgeving en zelfregie behoeft nader onderzoek. Dit wordt momenteel door ons uitgevoerd aan de UT in samenwerking met UT-specialisten op het gebied van datamanagement, data-analyse en -visualisatie, ethiek, beleid en bestuur waarbij het doel is na te gaan hoe machine gegenereerde feedback de gezondheidszorg kan personaliseren, wat dit betekent voor zelfregie van burgers en patiënten en welke nieuwe vragen dit oproept voor het leren omgaan met technologie (Big Data, IGS-project, 2015, [www.utwente.nl/igs/ehealth/project\\_output](http://www.utwente.nl/igs/ehealth/project_output)).



## 4.2 PERSUASIEVE DESIGNS VOOR AFFECTIE EN ADHERENTIE

Hoe kunnen de warme aspecten van zorgverlening via technologie geleverd worden? Hoe kan een ontwerp van technologie motiveren, affectie met technologie bevorderen? Hoe kan technologie adherentie (persistentie) bevorderen aan een therapie die online aangeboden wordt?

Inzichten in het gebruik en de gebruikers van technologie leveren aanknopingspunten op voor de toepassing van persuasieve technieken. De gebruik(er)sdata zijn van belang om bij kritische momenten voor uitval extra stimulans te bieden (persuasieve triggers) of om gebruikers beter te begeleiden (persuasieve support) bij zelfregie of bij het nemen van beslissingen<sup>32, 40, 41</sup>.

We gebruiken het *persuasive system design* model<sup>20</sup> als richtlijn voor de toepassing van persuasieve technieken. Bijvoorbeeld voor de ondersteuning van een taakuitvoering, voor bevordering van de band met en vertrouwen in technologie of voor het verlenen van sociale steun.

Voor veilige en patiëntgerichte zorg in ziekenhuizen en verpleeghuizen passen we persuasieve technieken toe in web-based applicaties om zorgverleners te ondersteunen in de preventie van infecties en in resistenties. Infectiepreventie-protocollen blijken niet goed bruikbaar voor zorgverleners omdat ze niet goed stroken met werk- en taakopvattingen van zorgverleners. Op basis van een analyse van de werkomgeving, de manier van werken, attitude ten aanzien van infectieprotocollen en de kritische momenten voor beslissingen is taakgerichte en gepersonaliseerde digitale ondersteuning mogelijk die zorgverleners elegant instrueert en positief motiveert juist te handelen, en met succes (minder inspanning en minder fouten<sup>42-45</sup>, zoals bij de 'antibiotica informatie app', <http://beta.infectionmanager.com>. Registraties van infecties in verpleeghuizen blijken effectiever en efficiënter te verlopen door toepassing van tailoring, reminders in mobiele technologie<sup>17</sup> (<http://beta.infectionmanager.com>; prevalentie app).

Voor effectieve zelfmanagementtechnologie bij mensen met COPD, Diabetes, Hartfalen zijn toepassingen als monitoring, educatie, coaching relevant. Het gebruik van die toepassingen kan effectiever zijn als de gebruiker 'verleid en geleid' wordt naar die modules die voor hem persoonlijk van belang zijn en als de coaching aansluit bij persoonlijke leefstijldoelen<sup>46</sup>.

De manier waarop technologie communiceert met de gebruiker (bijvoorbeeld reminders, beloning, positieve feedback) beïnvloedt de affectie met en trouw aan technologie<sup>41,47,48</sup>. Bijvoorbeeld, feedback op (niet) uitgevoerde taken, opdrachten of behaalde doelen motiveert het technologiegebruik als die feedback persoonlijk is en in een bewoording die mensen aanspreekt.

Persuasieve technieken kunnen in een design van een eTherapie toegepast worden om therapeuten te 'verleiden' tot het geven van een blended therapie (online en offline) en hen te 'begeleiden' in een keuzeprocess om te bepalen welke vorm van 'blended therapie' geschikt is<sup>13,14</sup> ([www.utwente.nl/igs/ehealth/project\\_output/fit-for-blended-care](http://www.utwente.nl/igs/ehealth/project_output/fit-for-blended-care)).

We onderzoeken welke persuasieve technieken passend zijn, in welke context voor wie. Dit doen wij via reviews en meta-analyses van het gebruik van persuasieve technieken in interventies, en via prospectief en experimenteel onderzoek<sup>31,48</sup>. Het biedt informatie over hoe we persuasieve technieken optimaal kunnen integreren in het ontwerp van een interventie: op welke momenten, in welke doseringen en in welke presentatievorm persuasiviteit zinvol is. Voor dit onderzoek zijn nieuwe meettechnieken en onderzoekdesigns nodig. Zo wordt momenteel een instrument ontwikkeld om de ervaren persuasiviteit van technologie te meten<sup>49,50</sup> en testen we effecten van persuasieve technieken op gezondheid en welzijn via factorial designs<sup>30</sup>.

Fundamenteel onderzoek is nodig om beter grip te krijgen op de kracht van persuasieve technologie om gezondheid en welzijn te beïnvloeden. Bijvoorbeeld, welke triggers stimuleren, welke irriteren (na verloop van tijd) en waar ligt de grens met dwang of manipulatie? Persuasieve triggers, zoals reminders, beloning, sociale vergelijking worden volop ingezet met het idee dat er altijd wel iets werkt, een motivering voor de keuze ontbreekt vaak. Fundering in gedragstheorieën is ook lastig omdat die niet gericht zijn op het ontwerp van interventies die interactief, flexibel zijn en in een virtuele omgeving functioneren. Technologie die affectief, reactief is en altijd 'aan staat' en continu data levert, vraagt om een verdieping en verbreding van de klassieke gedragsbeïnvloedingstheorieën<sup>51</sup>.

De toepassing van persuasieve technologie in de gezondheidsbevordering staat nog in de kinderschoenen. In ons onderzoek willen we dit terrein verder verkennen:

### ***Persuasieve designs voor affectie en reflectie***

Hoe kan een persuasief design het gebruik van technologie veraangename(n)? Denk bijvoorbeeld aan een spelsituatie (*gaming*) of een virtueel karakter (*avatar*) dat mensen coacht bij de uitvoering van taken of oefeningen voor gezonder leven.

Hoe is reflectie in een blended therapie in te bouwen? Online therapieën zijn vaak gericht op het doorlopen van modules in een bepaalde tijd en volgorde; ruimte voor reflectie op opgedane kennis en ervaringen ontbreekt. Ook is er weinig afstemming op verschillen in leerstijlen. Hoe kunnen in een online of blended behandeling van bijvoorbeeld stoppen met roken persuasieve technieken toegepast worden om reflectie of zelfinzicht te bevorderen, om diversiteit in leerstijlen te faciliteren? Kan technologie bijvoorbeeld iemand beïnvloeden door te versnellen, te vertragen, tot stilstand te komen in een proces van gedragsverandering, in feite een verhaallijn volgen?

### ***Persuasieve designs voor personalisatie***

Hoe kunnen persuasieve technieken toegepast worden om personalisatie mogelijk te maken? Bijvoorbeeld om een design aan te passen aan verschillen in leerstijlen, persoonlijke voorkeuren voor coaching. Flexibele, dynamische ontwerpen zijn nodig om gebruikers hun 'eigen keuzes' te laten maken en mensen daarbij te ondersteunen. Bijvoorbeeld, een leefstijlverbeteringsprogramma bevat diverse modules voor meer bewegen.

De keuze van die modules en de volgorde ervan kan afgestemd worden op persoonlijke voorkeuren, ondersteund met een routewijzer of *avatar* voor optimaal gebruik. Dit kan op basis van gebruiksanalyses van anderen die met succes het programma hebben afgerond.

De opmars van slimme sensoren voor *Quantified Self* technologieën maakt persoonsgerichte advisering mogelijk maar dat is niet hetzelfde als persoonlijke coaching. De gegevens over bewegen, eten, gemoedstoestand die gegenereerd worden, zijn op de persoon gericht. Personalisatie betekent dat de presentatie van die gegevens afgestemd is op behoeftes, motivaties en capaciteiten van een gebruiker van die technologie. Persoonlijke coaching heeft in principe een focus op het 'zelf' en gaat verder dan het louter kwantificeren van data die via grafieken of stoplicht-scenario's gepresenteerd worden.

## **Verbinding**

Voor een slimme en gefundeerde toepassing van persuasieve gezondheids-technologie is samenwerking essentieel tussen gedragswetenschappers en experts in creatieve technologie, industrieel ontwerpen en mens-machine interacties. Voor gedragswetenschappers is kennis van belang over de capaciteiten van technologie om data te leveren (tekst, geluid, beeld etc.), om te reflecteren op gedrag, emoties (b.v. real-time feedback, virtual environments) en om te personaliseren (lerend vermogen, adaptief aan tijd, plaats, ruimte). Die kennis kan in samenspraak met technici benut worden om een ontwerp af te stemmen op stadia van gedragsverandering en doel(groep) gerichte coaching. Door samenwerking ontstaat beter inzicht in de mogelijkheden van technologie om emotie, affectie en gedrag te beïnvloeden.

In recente projecten werken we samen met *virtual reality* specialisten (Txchange; HMI), data-specialisten en computerwetenschappers (Data Science lab; EWI/EEMC) aan nieuwe vormen van technologie voor ondersteuning van professionals (b.v. bij uitbraak van infecties) en voor de toepassing van nieuwe zorgvormen (machine gegenereerde feedback). [www.utwente.nl/igs/ehealth/project\\_output](http://www.utwente.nl/igs/ehealth/project_output).

De toepassing van persuasieve technieken voor zelfdiagnostiek en -behandeling in machine gestuurde feedback systemen roept ook nieuwe vragen op, zoals wat de rol is van de patiënt of burger in personalisatie van zelf-metingen en zelf-behandelingen? Dergelijke vragen proberen we in multidisciplinair verband te onderzoeken (ethiek, psychologie en technologie).

## **4.3 IMPLEMENTATIE VOOR ADOPTIE EN INTEGRATIE**

Hoe kan in de totstandkoming van een technologie geanticipeerd worden op succesvolle implementatie ervan? Het betrekken van eindgebruikers of stakeholders in een ontwerptraject is op zich geen garantie voor succes van technologie in de praktijk. De vraag is welke strategieën en methoden zinvol bij kunnen dragen aan bevordering van adoptie en integratie van gezondheidstechnologie in de praktijk.

Financiering, regelgeving, koppeling tussen informatiesystemen, vaardigheden, macht en belangen, ze spelen allemaal een rol bij de implementatie van gezondheidstechnologie<sup>52-55</sup>. Een van de implementatiestrategieën die

we toepassen is gebaseerd op *business modeling*<sup>55</sup>. Stakeholders worden in een vroeg stadium van een ontwerpproces betrokken om te anticiperen op de toegevoegde waarden van technologie in de zorgverlening en op de condities voor acceptatie en integratie<sup>28</sup>.

Bijvoorbeeld in de totstandkoming van technologie voor beter en verantwoord omgaan met antibiotica in zorginstellingen hebben we stakeholders zoals infectiedeskundigen, artsen, verpleegkundigen, burgers/patiënten betrokken om de waarden van een technologieplatform met diverse applicaties voor personeel en patiënten te identificeren en te kwantificeren<sup>56,57</sup>. Door *business modeling* technieken voor incrementele procesverbeteringen (Stakeholder Mapping software, Inpaqt, <http://inpaqt.nl/analysis-design>) zijn toegevoegde waarden van een dergelijk platform geëxpliciteerd, gerangschikt en bediscussieerd. De resultaten daarvan zijn verwerkt tot een business model, een canvas, dat als leidraad dient voor beslissingen over de vorm en inhoud van het platform<sup>56,57</sup> (<http://beta.infectionmanager.com>). Een dergelijke aanpak biedt helderheid over doelen en randvoorwaarden voor de implementatie. Voor de integratie van gezondheidstechnologie in werk- en leefomgeving is kennis en inzicht nodig in gedrag en routines van de eindgebruikers en in de kwaliteit van de technologie<sup>58</sup>. Implementatie kan daarom ook niet los gezien worden van het ontwerpen van technologie. In gezondheidstechnologie is studie naar implementatie toenemend van belang om de baten van technologie af te zetten tegen de kosten, inspanningen en risico's ervan en om nieuwe modellen te verkennen voor financiering, opschaling en kwaliteitsbewaking van technologie<sup>2</sup>. Studies daarnaar zijn niet alleen relevant voor marktgericht onderzoek, ook gezondheidszorgonderzoekers hebben een verantwoordelijkheid in het creëren van uitvoerbare, haalbare en betaalbare interventies.

### **Verbinding**

Methoden en technieken voor de implementatie van technologie afkomstig uit de veranderkunde, *business modeling* en innovatiemanagement zijn niet zonder meer van toepassing op technologie die gericht is op beïnvloeding van gedrag.

In onderzoeksprojecten die we uitvoeren in opdracht van zorginnovatiebedrijven (Medicinfo, Stichting Zorg Binnen Bereik, etc.) staat de vraag centraal, wat werkt, helpt en rendeert. Rendeert verwijst daarbij niet alleen naar kosten/baten maar ook naar hoe technologie de zorgverlening kan

optimaliseren. De holistische visie op eHealth die de CeHRes-Roadmap representeert, biedt voor dit onderzoek het kader om die vragen te beantwoorden. Dit kader dient verder uitgediept te worden met bruikbare en betaalbare methoden voor het betrekken van stakeholders om zicht te krijgen op hun verwachtingen over het gebruik van technologie (*contextual-map*) en op de toegevoegde waarden ervan voor de praktijk (*value-map*). Ook als een technologie eenmaal geïntroduceerd is in de praktijk, is toetsing van beoogde doelen en verwachtingen over het gebruik gewenst. De middelen voor continue evaluaties zijn echter vaak niet begroot in de budgetten voor ontwerp en invoering van technologie in de praktijk.

In samenwerking met UT-collega's van management- en gezondheidswetenschappen verkennen we welke methoden elegant (met weinig verstoring) en efficiënt (lage kosten) ingezet kunnen worden, gedurende de totstandkoming en na de invoering van technologie in de praktijk, om beter grip te krijgen op de factoren die cruciaal zijn voor het succes van gezondheidstechnologie. Een factor die een rol speelt bij de uitvoering van implementatiegericht onderzoek is de expertise van de onderzoeker/ontwerper. Het opstellen van een business model of het creëren van een value-propositie<sup>59</sup> vraagt om ervaring en expertise in verandermanagement, kennis en kunde die ontwerpers en onderzoekers in de gezondheidszorg niet zonder meer hebben. In onderwijs dienen 'professionele ontwerpvaardigheden' meer plek te krijgen, en gedoceerd te worden in multidisciplinair verband.

## 5 ONDERWIJS

Technologie is een rode draad in de opleidingen van de vakgroep Psychologie, Gezondheid en Technologie (PGT). Studenten gebruiken in het onderwijs het boek *Improving eHealth*, dat we met collega-eHealth-onderzoekers geschreven hebben<sup>21</sup>. eHealth wordt in de mastervakken van de opleiding Psychologie en van Gezondheidswetenschappen aangeboden. In de nieuwe structuur van de bachelor-opleiding, het Twents Onderwijs Model, is eHealth verankerd. Studenten leren methoden voor ontwerp, evaluatie en implementatie van eHealth interventies toe te passen en te evalueren. Praktijkervaring met eHealth vindt plaats via stages in zorg- en kennisinstellingen en bedrijven.

De UT verbindt twee kernen, een kern voor technologie en een kern voor sociale-wetenschappen, zoals zichtbaar was in het toenmalige logo. De twee-kernen-gedachte is aan de UT verder uitgewerkt; in de sociaalwetenschappelijke opleidingen is technologie nu stevig verankerd. We streven naar verbinding in het onderwijs met de technische en gezondheidswetenschappen om een uniek UT-profiel neer te zetten, *Human Touch in High Tech*. We zoeken daarbij aansluiting met internationale, vergelijkbare opleidingen zoals Health Informatics (University of Waterloo, Toronto, Oulu). Met de opzet van nieuwe masters voor technologie en psychologie en nieuwe onderwijsvormen voor eLearning hopen we niet alleen creatieve en ondernemende studenten te trekken, maar ook meer buitenlandse studenten.

Het streven van de vakgroep PGT is studenten op te leiden die de ambitie hebben om onderzoek te doen naar het gebruik van technologie in de context van gezondheid en welzijn, en die in staat zijn om de betekenis van nieuwe technologieën voor gezondheid en welzijn te duiden. Die het vermogen hebben kritische vragen te stellen over de toepassing van cognitieve en transformatieve technologieën in de gezondheidszorg.

Studenten kunnen participeren in ons onderzoek en krijgen ruimte om buiten het eigen vakgebied samen te werken met andere studenten, van de UT en elders. De campus als living lab of grote speeltuin zou daarin een sterke persuasieve trigger kunnen zijn. De uitdaging is om voldoende speelruimte te creëren voor zelfontplooiing en vrijheid voor het leren experimenteren met nieuwe technologieën en daarbij geen dwang te voelen van regels en micro-management van het onderwijs.

Vanuit de wens internationalisering te bevorderen en technologie verder te integreren in de opleiding psychologie, wordt het boek *Improving eHealth* komend jaar vernieuwd en verbreed; ook om zorgverleners te leren omgaan met technologie.



## 6 SLOTBESCHOUWING, SYNERGIE DOOR VERBINDINGEN

In deze slotbeschouwing ga ik in op de verbinding tussen technologie, gezondheidszorg en psychologie. Synergie ontstaat op het snijvlak van disciplines. Dit impliceert geen versmelting, het gaat om synergie door unieke combinaties met behoud van de eigen identiteit; ook de ambitie van deze leerstoel.

### ***Uniek technologisch-psychologisch profiel***

De leerstoel ambieert het technologisch-psychologisch profiel van de opleiding psychologie te versterken door in onderzoek het gebruik en de gebruiker van technologie centraal te stellen. Kennis en inzichten uit de psychologie, educatie en methodologie worden benut voor de toepassing van persuasieve technieken in technologie en voor het meten van de effecten op gezondheid, welzijn. De wens is academisering van eHealth, om gezondheidstechnologie te funderen in theorie, om kritische vragen te stellen bij nieuwe ontwikkelingen en hypes in technologie, en om krachtig en zinvol bewijs te leveren voor de werking van eHealth in de praktijk.

Het onderzoek van de vakgroep Psychologie, Gezondheid en Technologie is georganiseerd in vier labs voor praktijkgericht en experimenteel onderzoek. De leerstoel voedt het lab *Persuasive Health Technology* met onderzoek zoals in deze oratie beschreven. De vier labs zijn met elkaar verbonden en vormen gezamenlijk het center voor eHealth and Wellbeing Research ([www.utwente.nl/igs/ehealth/](http://www.utwente.nl/igs/ehealth/)). Dit centrum beoogt zelfregie te bevorderen door gebruikersgerichte, adaptieve en gepersonaliseerde technologie. Het centrum is een platform voor samenwerking met partners binnen en buiten de UT en voor valorisatie van het onderzoek.

Tech4People is het sociaal-wetenschappelijk profiel van de faculteit BMS. Het profiel laat zien dat de menselijke maat in technologie centraal staat. Dit komt tot uiting in de benadering van technologie, gericht op het onderzoek naar sociaal-maatschappelijke en ethische aspecten van techno-

logie en op technologie zelf; hoe technologie en de gebruikers elkaar beïnvloeden, en hoe technologie als methode ingezet kan worden voor sociaal-wetenschappelijk onderzoek. De leerstoel draagt bij aan het Tech4People-profiel met onderzoek naar al die aspecten, en met een focus op onderzoek naar personalisatie van zorg door gebruikersgerichte coaching en feedback. Door Tech4People en IGS-grants kunnen we het profiel versterken met onderzoek op gebied van big-data analyse voor personalisatie van de zorg.

### ***Maatschappelijke profilering***

Technologie evolueert snel en lijkt onbeheersbaar. Apps voor zorg en welzijn overspoelen ons in hoog tempo, steden worden living labs en technologie integreert in ons zelf. We zijn ook toenemend ons eigen datacentrum, omringd met apps die ons geluk, onze gezondheid en ons welzijn kwantificeren en reduceren tot een score waarmee we ons zelf kunnen vergelijken met de rest van de wereld en we krijgen suggesties die voorspellen of we ziek, gezond of ongelukkig zijn vandaag of morgen. De evolutie van technologie stelt ons voor nieuwe vragen en dwingt tot bezinning op het gebruik van technologie in ons dagelijks leven en op de rol van de industrie als leverancier van gezondheidstechnologie (Apple Healthkit).

De leerstoel ambieert om vragen of verwondering over hypes en snelheid in technologie richting te geven door onderzoek, en door te participeren in bedrijfsadviesraden en maatschappelijke discussies over hoe technologie de zorg verandert, over risico's van technologie en de impact ervan op keuzevrijheid en autonomie. De leerstoel werkt daarin nauw samen met het bedrijfsleven, en met het Zorg Instituut Nederland om een academische werkplaats te creëren voor maatschappelijke discussies over kwaliteitsbewaking van zorgtechnologie, op regionaal en nationaal niveau.

De maatschappelijke betrokkenheid komt tot uiting in de samenwerking met bedrijven en gezondheidszorginstellingen, in onderzoek en in onderwijs. Promovendi en studenten doen kennis op in bedrijven en zorginstellingen, maar brengen ook kennis. De verbinding tussen kennis en bedrijf is kenmerkend voor de leerstoel, wat ook tot uiting komt in de valorisatie van het onderzoek.

### ***Wetenschappelijke profilering***

De leerstoel ambieert verbinding met instituten die onderzoek doen op het snijvlak van zorg en technologie. Zo is er nauwe samenwerking met buitenlandse universiteiten (University of Waterloo, Toronto, Oulu, Münster en Bielefeld) en met Hogescholen (o.m. Saxion, Hanzehogeschool, Windesheim). De verbinding met medische onderzoekscentra loopt via gezamenlijke onderzoeksprojecten bij zorginstellingen en door mijn aanstelling bij het UMCG.

Internationaal participeert de leerstoel in diverse projecten voor multidisciplinair onderzoek (o.m. EursafetyHealth-net, *Interreg*, *Blendage*, *Horizon 2020*, *Emospace*, *ITEA*). De ambitie is om een sterk netwerk te creëren voor een betere en bredere inbedding van technologie in de gezondheidszorg, in samenwerking met de nieuwe leerstoelen Telemedicine en eHealth aan de UMC's (consortium eHealth, UMCG, LUMC, AMC).

Het streven is om toepassingsgericht gezondheidsonderzoek beter over het voetlicht te krijgen in de programmering van geldstroom fondsen (ZonMw, NWO) door participatie in netwerken (o.a. Citrienfonds) en door discussies over de nationale wetenschapsagenda (KNAW).

Persuasieve gezondheidstechnologie is een jong academisch vak en is sterk multidisciplinair gericht. Publicaties vinden plaats in tijdschriften waar ruimte is voor multidisciplinaire aanpak van onderzoek, waar technologie een nadrukkelijke plek heeft en waarbij aandacht is voor pragmatische research designs. De ambitie is publicatie in open access tijdschriften waar de 'gouden standaard' de norm is (BMC, PLOS-One), en waar oog is voor maatschappelijke impact van onderzoek.

### ***De UT en de leerstoel, voortzetting van het experiment in het bos***

Het experiment in het bos zet zich voort met de campus als een living lab dat bereikbaar is via een *High Tech*-innovatiepad. Deze High Tech omgeving is bij uitstek de plek voor de inrichting van de leerstoel persuasieve gezondheidstechnologie. De UT biedt het ecosysteem voor toegepast onderzoek, is sterk in verbinding van sociale-wetenschappen met technologie en in verbinding met het bedrijfsleven.

De UT wil zich meer onderscheiden als de ondernemende universiteit waar ruimte is voor experimenteren, pionieren, opzoeken van grenzen.

De UT ambieert een internationale ontmoetingsplaats te zijn voor mensen die het beste uit zich zelf willen halen (Vision 2020). Daaraan wil ik graag meewerken, als mens maar ook als pionier in een jong vakgebied dat zich de komende jaren verder gaat ontplooiën, dat een dynastie wil bouwen. Mijn laatste experiment in het bos.

Trots op Twente, de positionering van de UT in het oosten creëert een ideale plek voor grensoverschrijdend onderzoek, voor de bundeling van 'Science, Business en Health', euregionaal en (inter)nationaal. De Twentse noaberschap cultuur, de vele start-ups, de multidisciplinaire design omgeving zijn bij uitstek de ingrediënten die de UT tot het terrein maken waar je graag wilt zijn, en werken.





# DANKWOORD

Ik wil allen bedanken die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van deze leerstoel en aan de benoeming van mij als leerstoelhouder. De wortels van de leerstoel zijn diep verankerd in de UT, zoals ik in mijn slotbeschouwing heb aangegeven. Ik wil het College van Bestuur van de Universiteit Twente en de faculteit Gedrags-, Management- en Sociale wetenschappen (BMS) en met name de ex-interim decaan prof. dr. ir. Ton Mouthaan bedanken voor het in mij gestelde vertrouwen. Het is voor mij een kroon op mijn werk, een waardering van een weg die ik ingezet heb en verder wil uitbouwen aan deze universiteit.

Mijn dank gaat uit naar mijn 'oude' strijdmakkers van communicatie, Michael Steehouder, Jan van der Staak, Egbert Woudstra, Menno de Jong, Ad Pruyn. Met jullie heb ik een bijzondere prettige en plezierige tijd gehad, waarin we samenwerkten aan de vorming van de opleiding Toegepaste Communicatiewetenschap. Peter Jan Schellens, als promotor was je voor mij de kritische en de 'wijze, rustige man met humor', die me voldoende ruimte liet om mezelf te ontplooiën en die me daarna bijgestaan heeft bij het inslaan van nieuwe wegen.

Dank aan Erwin Seydel, als hoofd van de vakgroep PCGR en oud-decaan, voor je steun bij mijn persoonlijke en vakinhoudelijke ambities en bij mijn overstap van communicatie naar psychologie. Bijzonder waardeer ik je creativiteit, charme en diplomatie waarmee je het positieve uit mensen weet te halen.

Mijn collega's Christina, Karlijn, Stans, Erik, Gerben, Jan, Marcel, Mart van de vakgroep PGT dank ik voor hun waardering en hun betrokkenheid bij eHealth, voor hun inzet om samen te werken aan de totstandkoming van een krachtig technologisch-psychologisch profiel. Ernst, ik waardeer dat je ruimte en tijd geeft aan het ontwikkelen van ideeën en visies en ik bewonder de rust die je hebt om de organisatie goed te leiden, op een vriendelijke maar besliste manier. Door jouw aanpak is de vakgroep energiek, onderscheidend en voortvarend. Robbert Sanderman, jij bent voor mij, en ik denk voor veel collega's van gezondheidspsychologie, de juiste man op het juiste moment. Jouw inbreng is inspirerend en innoverend, en reikt veel verder

dan die ene donderdag in de week dat je vanuit het 'Grunnense' afreist naar Twente. Voor mij ben je een 'persuasieve trigger' door je scherpe analyses en creatieve adviezen. Ik hoop dat de samenwerking definitief gestalte krijgt in een UT-UMCG verbinding.

Mijn oud-promovendi, huidige promovendi, Postdocs, UD's en afstudeerders die ik mag en mocht begeleiden, zoals Fenne, Nicol, Nienke, Saskia, Lex, Roos, Hans, Jobke, Maarten en Joyce, jullie hebben het eHealth-onderzoek, het centrum eHealth en de jaarlijkse congressen *Supporting Health by Technology* vorm gegeven; jullie zijn het eHealth gezicht en jullie waren altijd paraat voor het vertolken van onze visie op congressen, het geven van workshops, in binnen en buitenland. Nienke, Floor, Saskia '2', Melle, Liseth, Marit, Mark jullie zijn het team dat nu aan zet is, dat persuasieve gezondheidstechnologie moet helpen uitbouwen tot een uniek krachtig onderzoeksterrein. Olga en Annemarie, een bijzonder temperamentvol UD-duo. Ik waardeer jullie inzet enorm, jullie geven energie, zijn creatief en altijd opgewekt en strijdbaar! Marieke, ik dank je voor jouw inzet en betrokkenheid bij de organisatie van het congres en deze oratie en voor je inzet om mijn agenda op orde te houden. Ook dank ik Renate, Pieter en Wim voor hun geduld en inzet voor de financiële fundering van complexe projecten.

Ron Hendrix en Alexander Friedrich, de 'eursafetyboys'. Ron, we werken al meer dan tien jaar samen. Ik heb, en met mij de eursafety-promovendi, heel veel van je geleerd en veel van je talenten en inzet mogen ervaren. Alex, ik ken geen betere en snellere en diplomatiekere netwerker dan jij, je blijft altijd charmant in spannende situaties. In jouw omgeving krijgt iedereen energie. Ik dank je voor jouw inzet in het eursafetynetwerk, voor je betrokkenheid bij de promovendi en voor je complimenten over ons onderzoek tijdens de eursafetymeetings. Ik hoop dat we nog vele jaren samen mogen werken, dat we de UT en het UMCG met elkaar sterk kunnen verbinden.

Onze sponsors dank ik voor hun bijdrage aan de totstandkoming van het onderzoek, voor het begeleiden van promovendi en afstudeerders. In het bijzonder dank ik Bart Brandenburg, arts, innovator en inspirator, bij Medicinfo, onderneming in zorginnovaties. Bart, ik werk al sinds 2006 met je samen. Jij begeleidt vanuit Medicinfo mijn promovendi en studenten van de UT. Medicinfo is geliefd als stage- en afstudeerplek, door jouw gast-



optredens. Medicinfo maakt de COOP-constructie mogelijk, de constructie van promoveren met voeten in de praktijk. Ik hoop dat we nog jaren kunnen samenwerken om een mooi en werkend platform te maken voor innovaties van de zorg, om de BLURP (business, research, practice) gedachte te verwezenlijken.

Hans Ossenbaard, Oscar Peters ik dank jullie voor jullie inzet, inspiratie om in schaarse tijd het jaarlijks congres *Supporting Health by Technology* mede te organiseren en het boek *Improving eHealth* tot stand te hebben laten komen. Ik waardeer jullie inventiviteit om steeds te zoeken naar oplossingen voor de organisatie en financiering van congres en boek, en voor de gezellige en plezierige samenwerking.

Dear Harri Oinas-Kukkonen, Professor for information systems at the Department of Information Processing Science in the University of Oulu, Finland. We met each other during the conference Persuasive Technology and since then we organise international workshops in behaviour change support systems. I hope we can continue our collaboration in the coming years, to set up a high quality network in persuasive technology research.

Dear Shirley Fenton, Business Development Director, Centre for Bioengineering and Biotechnology, Waterloo University. I thank you for your interest in our eHealth research, your warm welcome and well organized meetings at Waterloo, and your supervision of Nienke and UT-students during their stay at Waterloo. I hope we can continue our collaboration and create new opportunities for research in system design with Catherine Burns and for student exchange.

Günther Eysenbach, Professor of Health Informatics, Infodemiologist, and editor-in-chief and publisher of the journal JMIR, University of Toronto, and visiting professor at our department. You are the well-known expert in medical informatics and in Twente, all students are nurtured with your ideas about apomediation, infomediology. I hope we can exchange new ideas about big-data for personalized healthcare.

Vrienden, ik dank jullie allen voor gezelligheid, ook voor het kritisch bewaken van mijn leefstijl. De vrijdagavonden bij Dolphia, het bridgen, de 'tennis' uitstapjes, de boekenclub, de Groningse gastvrijheid, de uitdagende kookkunst met 'Alte Pflaume', ik dank jullie allen voor gewoon

het samen-zijn. Nel en John, ik dank jullie als corrector-duo bij mijn promotie en oratie!

Mijn ouders dank ik voor hun 'persuasieve' aansporing om mijn eigen weg te zoeken en voor hun vertrouwen in mij, bij welk pad ik ook gekozen heb. Jullie zijn voor mij, en ook voor onze kinderen de motor voor zelfstandigheid, nieuwsgierigheid en eigenwijsheid.

Het thuisfront, het grootste living-lab experiment. Grenzen verkennen en overschrijden is meer regel dan uitzondering in ons gezin. Dynamisch, kritisch, oplossingsgericht, ondernemend, solidair, dat zijn jullie ten voeten uit. Jullie hebben mij altijd laten gaan, niet veel gevraagd maar gewoon geaccepteerd dat een eenmaal ingeslagen weg ook consequenties heeft. Ik waardeer enorm jullie begrip, geduld en liefde voor mij. Hans, jij bent een enorme inspirator voor mij, beschouwend, positief kritisch, *'sparring partner'* voor het leven, en mijn racefietsmaatje. Waar ter wereld, welk moment van de dag, je hebt altijd tijd en begrip voor wat ik doe, niet doe, zonder jouw solidariteit, steun, liefde en zorg, had ik het experiment niet kunnen uitvoeren.

Ik heb gezegd.





# REFERENTIES

- 1 WHO. [www.who.int/trade/glossary/story021/en/](http://www.who.int/trade/glossary/story021/en/). Geraadpleegd op 29 april 2015
- 2 *Consumenten eHealth*. Raad voor de Volksgezondheid en Zorg, 2015, Den Haag, ISBN 978-90-5732-255-6
- 3 Oh, H, Rizo C, Enkin M, Jadad A. *What is eHealth (3): a systematic review of published definitions*. J Med Internet Res, 2005;7(1):e1
- 4 Belt, van den, T, Engelen, L, Berben S, Schoonhoven L. *Definition of Health 2.0 and Medicine 2.0: A Systematic Review*, J Med Internet Res, 2010;12(2):e18)
- 5 Eysenbach, G. *What is eHealth*, 2001. J Med Internet Res, 2001;3(2):e20)
- 6 Kroes, N. *Commentary*. Health Policy and Technology, (2014) 3, 217-218
- 7 WHO Health 2020, [www.euro.who.int/en/health-topics/health-policy/health-2020-the-european-policy-for-health-and-well-being](http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-policy/health-2020-the-european-policy-for-health-and-well-being), Geraadpleegd op 23 april 2015
- 8 Huber, M. *How should we define Health?* BMJ, 2011, 43:d4163
- 9 Gemert-Pijnen, Julia EWC van, Nijland, Nicol, Limburg, Maarten van, Ossebaard, Hans C, Kelders, Saskia M, Eysenbach, Gunther and Seydel, Erwin R. *A holistic framework to improve the uptake and impact of eHealth technologies*. J Med Internet Res, 2011;13(4), e111.
- 10 Nijland, N. *Grounding eHealth, barriers and facilitators for the uptake and impact of eHealth interventions*, 2011, Thesis, University of Twente, Enschede
- 11 Moen, Anne; Werner O, Hacki; Hofdijk, Jacob; Van Gemert-Pijnen, Lisette; Ammenwerth, Elske; Nykänen, Pirkko and Hoerbst, Alexander. *eHealth in Europe - Status and Challenges*. European Journal for Biomedical Informatics, 2012. ISSN 1801-5603.8(1)
- 12 Nijhof, N. *eHealth for people with dementia in home-based and residential care*, 2013. Thesis University of Twente, Enschede
- 13 Vaart, R, Witting, M, Riper, H, Kooistra, L, Bohlmeijer, ET, Gemert-Pijnen, JEWC van. *Blending online therapy into regular face-to-face therapy for depression: content, ratio and preconditions according to patients and therapists using a Delphi study*, BMC Psychiatry, 2014,14:355

- 14 Wentzel, J, van der Vaart, R, Bohlmeijer, ET, Gemert-Pijnen, JEW van. *How to benefit from blended care in mental health care?* 2015, In review, J Med Internet Res Mental Health
- 15 eHealth, Technology for Health, <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/ehealth-action-plan-2012-2020-innovative-healthcare-21st-century>. Geraadpleegd 23 april 2015
- 16 Kelders, Saskia M, Gemert-Pijnen, Julia EWC van, Werkman, Andrea, Nijland, Nicol and Seydel, Erwin R. *Effectiveness of a Web-based Intervention Aimed at Healthy Dietary and Physical Activity Behavior: A Randomized Controlled Trial About Users and Usage*. J Med Internet Res,2011;13(2), e32
- 17 Beerlage-de Jong, Nienke, Eikelenboom-Boskamp, A, Voss, A, Sanderman, R and Gemert-Pijnen, JEW van. *Combining User-Centered Design with the Persuasive Systems Design Model: The Development Process of a Web-Based Registration and Monitoring System for Healthcare-Associated Infections in Nursing Homes*. International Journal on Advances in Life Sciences, 2014;6(3and4), 262-271  
[http://www.iariajournals.org/life\\_sciences/lifsci\\_v6\\_n34\\_2014\\_paged.pdf](http://www.iariajournals.org/life_sciences/lifsci_v6_n34_2014_paged.pdf)
- 18 Wentzel, MJ, Jong, N de, Nijdam, L, Drie-Pierik, R van and Gemert-Pijnen, JEW van. *Understanding eHealth use from a Persuasive System Design perspective: an Antibiotic Information Application for Nurses*. International Journal on Advances in Life Sciences, 2014;6(3and4), 210-219
- 19 Velsen, Lex van, Wentzel, MJ and Gemert-Pijnen, Julia EWC van. *Designing eHealth that Matters via a Multidisciplinary Requirements Development Approach*. J Med Internet Res Protocols, 2013;2(1), e21, 10.2196/resprot.2547
- 20 Oinas-Kukkonen Harri and Harjumaa Marja. *Persuasive Systems Design: Key Issues, Process Model and System Features*. Communications of the Association for Information Systems, 2009;Vol. 24,Article 28, pp. 485-500
- 21 Gemert-Pijnen, JEW van, Peters, Oscar and Ossebaard, Hans C. (Eds.). *Improving eHealth*. Boom, 2013, Eleven International Publishing.
- 22 eHealthwiki; [www.ehealthresearchcenter.org/wiki](http://www.ehealthresearchcenter.org/wiki)
- 23 Nijland, N, Gemert-Pijnen, JEW van, Ossebaard, HC, Brandenburg, BJ and Velsen, LS van. *A Wiki for Collaborative Development in eHealth*. In Proceedings of eTELEMED 2012: The Fourth International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine. Valencia, Spain

- 24 Maslowski, R, Visscher, AJ (1997). *Methoden en technieken voor formatieve evaluatie in sociaal wetenschappelijke ontwerpsituaties*, Enschede, Universiteit Twente
- 25 Heffen, O van, Maassen P, Rip A (red). *Sociale wetenschappen van ontwerppraktijk naar ontwerp methodologie; bouwstenen voor het ontwerpen in de communicatiewetenschap, de bedrijfskunde, de bestuurskunde en de onderwijskunde*, Enschede, University Press, 1999
- 26 Kroonenberg, HH, Siers FJ. *Methodisch Ontwerpen*, 1998. Noordhoff Uitgevers B.V
- 27 Schon, DA. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books, 1983
- 28 Limburg, AHM van, Gemert-Pijnen, JEW van. *Business modelling to advance the design and implementation of eHealth innovations*. J Med Internet Res, 2011;13(4):e124
- 29 eHealth monitor 2014 Nictiz, Nivel. [www.nictiz.nl/page/eHealth/eHealth-monitor](http://www.nictiz.nl/page/eHealth/eHealth-monitor); Geraadpleegd op 29 april 2015
- 30 Kelders, SM. *Understanding adherence to web-based interventions*. 2012, Thesis. University of Twente, Enschede
- 31 Kelders, SM, Bohlmeijer, ET and Gemert-Pijnen, JEW van. *Participants, Usage, and Use Patterns of a Web-Based Intervention for the Prevention of Depression Within a Randomized Controlled Trial*. J Med Internet Res, 2013;15(8), 1-15
- 32 Gemert-Pijnen, JEW van, Kelders, SM and Bohlmeijer, ET. *Understanding the Usage of Content in a Mental Health Intervention for Depression: An Analysis of Log Data*. J Med Internet Res, 2014; 16:e27(1). 10.2196/jmir.2991
- 33 Ossebaard, HC, Bruijn A de, Gemert-Pijnen, JEW van and Geertsma, RE. *Risks related to the use of eHealth technologies, an exploratory study*. RIVM Report 360127001/2013). 2013, Bilthoven: RIVM
- 34 Velsen, L, van, Gemert-Pijnen, J van, Nijland, N, Beaujean, D, Steenberg J. van. *Personas: The Linking Pin in Holistic Design for eHealth*; eTELEMED 2012: The Fourth International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine
- 35 Kulyk, Olga, Akker, Rieks op den, Klaassen, Randy and Gemert-Pijnen, Lisette van. *Personalized Virtual Coaching for Lifestyle Support: Principles for Design and Evaluation*. International Journal on Advances in Life Sciences, 2014, 6(3-4), 300-309. Retrieved from [http://thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=lifsci\\_v6\\_n34\\_2014\\_21](http://thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=lifsci_v6_n34_2014_21)

- 36 Verhoeven, Fenne, Karreman, Joyce, Bosma, Anneke. R, Hendrix, Ron MG and Gemert-Pijnen, JEWC van. *Toward improved education of the public about methicillin-resistant Staphylococcus aureus: A Mental Models Approach*. International Journal of Infection Control, 2010;10.3396(1.006.10), 1-11
- 37 Lorijn, M. *ePublic Health: an interactive Platform for tailored Risk Communication to prevent non-alimentary Zoonotic Diseases*. 3rd International One Health Congress 2015, 18 maart Amsterdam
- 38 Verhoeven, F. *When staff handles Staph; adherence to a web-based system for managing infections*, 2009, Thesis, University of Twente, Enschede
- 39 Gemert-Pijnen, JEWC van, J. Karreman, S Vonderhorst, F Verhoeven, J Wentzel. *Participatory development via user-involvement. A Case study about the development of a web-based communication system for MRSA*, 2011; electronic Journal Health Informatics and Technology, [www.eJHI.net](http://www.eJHI.net), 2011;Vol 6(4):e28
- 40 Sieverink, Floor, Kelders, Saskia M, Braakman-Jansen, Louise MA and Gemert-Pijnen, Julia EWC van. *The Added Value of Log File Analyses of the use of a Personal Health Record for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Preliminary Results*. Journal of Diabetes Science and Technology, 2014, 10.1177/1932296814525696
- 41 Sieverink, Floor, Kelders, Saskia M, Braakman-Jansen, Louise MA and Gemert-Pijnen, Julia EWC van (2014). *The Uptake and Impact of a Personal Health Record for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Primary Care: a research protocol for a backward and forward evaluation*. In eTELEMED 2014, The Sixth International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine (pp. 170-173). Barcelona: IARIA
- 42 Verhoeven, Fenne, Steehouder, Michaël, Hendrix, Ron MG and Gemert-Pijnen, Julia EWC van. *From expert-driven to user-oriented communication of infection control guidelines*. 2010, International Journal of Human-Computer studies, 68, 328-343
- 43 Wentzel, Jobke, Velsen, Lex van, Limburg, Maarten van, Jong, Nienke de, Karreman, Joyce, Hendrix, Ron and Gemert-Pijnen, Julia Elisabeth Wilhelmina Cornelia van. *Participatory eHealth development to support nurses in antimicrobial stewardship*. BMC medical informatics and decision making, 2014;14, 45. 10.1186/1472-6947-14-45



- 44 Wentzel, MJ, Jong, N de, Nijdam, L, Drie-Pierik, R van and Gemert-Pijnen, JEW van. *Understanding eHealth use from a Persuasive System Design perspective: an Antibiotic Information Application for Nurses*. International Journal on Advances in Life Sciences, 2014;6(3and4), 210-219
- 45 Wentzel, MJ, Gemert-Pijnen, JEW van. *Antibiotic Information App for Nurses, Development and Preliminary Effects*, eTELEMED 2014: The Sixth International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine
- 46 Akkersdijk, SM, Sieverink, F, Kelders, SM, Braakman-Jansen, LMA and Gemert-Pijnen, JEW van. *Strong Points for the Implementation of Personal Health Records in Primary Care*. 2014; International Congress of Behavioral Medicine, Groningen
- 47 Nijland, N, Gemert-Pijnen JEW van, J, Kelders SM, Brandenburg B, Seydel E. *Factors Influencing the Use of a Web Application for Supporting the Self-Care of Patients with Type 2 Diabetes: A Longitudinal Study*, J Med Internet Res, 2011;13(3):e71)
- 48 Kelders, Saskia M, Kok, Robin N, Ossebaard, Hans C and Gemert-Pijnen, JEW (Lisette) van. *Persuasive system design does matter: a systematic review of adherence to web-based interventions*. 2012, J Med Internet Res, 14(6)
- 49 Jong, N de, Wentzel, MJ, Kelders, SM, Oinas-Kukkonen, H and Gemert-Pijnen, JEW van (2014). *Evaluation of Perceived Persuasiveness Constructs by Combining User Tests and Expert Assessments*. In A, Öörni, SM Kelders, JEW van Gemert-Pijnen and H, Oinas-Kukkonen (Eds.). Proceedings of the Second International Workshop on Behavior Change Support Systems (pp. 7-15)
- 50 Beerlage-de Jong, Nienke, Kulyk, O, Wentzel, Jobke, Oinas-Kukkonen, Harri and Gemert-Pijnen, JEW van (2015). *'Sorting out' the PPQ: A mixed-methods approach to evaluate Perceived Persuasiveness Questionnaire constructs*. In The 10th International Conference on Persuasive Technology (PERSUASIVE 2015). Chicago, Illinois, USA
- 51 Riley, WY, Rivera, DE, Atienza, AA, Nilsen, W, Allison, SM, Mermelstein, R. *Health behavior models in the age of mobile interventions: are our theories up to the task?* TBM 2011, 1:53–71
- 52 Cain, M, Mittman, R. iHealth Reports. Oakland, CA: California HealthCare Foundation, 2002 May. *Diffusion of Innovation in Health Care* <http://www.chcf.org/~media/MEDIA%20LIBRARY%20Files/PDF/D/PDF%20DiffusionofInnovation.pdf>, geraadpleegd op 29 april 2015

- 53 Dyk, L van, Wentzel, J, Limburg, AHM van, Gemert-Pijnen, JEW van and Schutte, C.S.L. (2012). *Business models for sustained ehealth implementation: lessons from two continents*. In CIE42 Proceedings. CIE and SAIIE
- 54 May, C. *Agency and implementation: Understanding the embedding of healthcare innovations in practice*. *Social Science and Medicine* 78 (2013) 26e33
- 55 Osterwalder, A, Pigneur, Yves. *Business Model Generation*, 2009
- 56 Limburg M van, Wentzel, J, Sanderman, R, Gemert-Pijnen, J, van. *Business modeling to implement an infection control portal: reflection on co-creation with stakeholders*. In review, Mei 2015, *J Med Internet RES PROTOC*
- 57 Limburg, M van, Ossebaard, H, Wentzel, J, Sanderman, R, Gemert-Pijnen, J, van. *Co-creating with stakeholders: eHealth applications to support antibiotic stewardship in hospitals*. *BMC Infectious diseases*, Submitted, April 2015
- 58 Vassilev, I, Rowsell, A, Pope, C, Kennedy, A, O’Cathain, A, Salisbury, C, Rogers, A. *Assessing the implementability of telehealth interventions for self-management support: a realist review*, *Implementation Science*, 2015;10:59
- 59 Osterwalder, A, Pigneur, Y, Bernarda, G, Smith, A. *Value Proposition Design*, Wiley and Sons, New Jersey, 2014



